СНЕЖНЫЙ МОПЕД

сконструировали отец и сын Абраськины из Лениногорска (Татарстан). (Снимок прислан на конкурс «Фотокор «М-К»)

МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР 11'91

ISSN 0131—2243

«С ПОЛЯ, А ХОТЬ НА ВЫСТАВКУ!»

Не скрою, приятно слышать такое о своем трудяге — мини-тракторе.

Построен он на базе силового агрегата мотороллера «Электрон» и главной передачи мотоколяски СЗА. Крутящий момент через бортовые редукторы передается на ведущие (задние) колеса, в качестве которых использованы передние колеса от тракторов Т-25. Ведомые — от мотороллера. Навесная система выполнена по схеме трактора «Беларусь».

В. БОЛТЫШЕВ,
п. Шиндалово,
Вологодская обл.

10-СИЛЬНАЯ «МАЛЮТКА»

Вначале раздобыл двигатель. Потом — коробку передач двухскоростную в сборе со сцеплением (от «пусквча» со списанного ДТ-54). А к ней уже приспособил изменяющий под 90° ось вращения редуктор, с которого крутящий момент передается с помощью цепной передачи на вал с ведущими колесами. Вот, собственно, и вся кинематика моего трактора, не считая ножного тормоза, «плавающего» заднего переднего моста и блокировки задних колес.

Н. ПЕТРОВИЧ,
г. Бобруйск,
Могилевская обл.

Фотопанорама «М-К» из писем читателей

СЕМЕЙНЫЙ, КОМФОРТАБЕЛЬНЫЙ

У пятиместного вездеходв «Вита» двухконтурные рвздепьные тормоза, все 4 колеса — ведущие, с рвзмерами шин 8,40-15″. Двигатель М-21, мосты — от УАЗ-409. Рама сварнав. Кузов цельнометалпический, покрыт антишумной мастикой и оклеен пенопластом толщиной 20 мм, а сверху — декоративной фанерой. На крыше имеется съемный люк из оргстекпа.

В. ДОРОФЕЕВ,
г. Щёкино,
Тульская обл.

И ТОПИ МАГАДАНСКИЕ, И КИЕВСКИЙ АСФАЛЬТ

Машина эта, пройдя суровые испытания магаданским бездорожьем, прекраснейшим образом справляется и с киевскими лабиринтами улиц. Катит мягко, почти бесшумно, со скоростью в 35 км/ч.

Формула ходовой системы 6К6. Вездеход переднеуправляемый, с кузовом типа «седан», трехдверный. Габариты машины: 3800×2100×2000 мм. Двигатель у нее РМЗ-640А1 (от снегохода «Буран»), мощностью 28 л. с. Коробка передач одинарная, гипоидная от ГАЗ-21. В конструкции использованы глобоидный червячный с двугребневым роликом рулевой механизм, стояночный (трансмиссим с механическим приводом) и рабочий (барабанного типа на средние колеса с гидравлическим приводом) тормоза.

М. МАРТЫНЕНКО,
кандидат технических наук,
г. Киев

МОДЕЛИСТ-КОНСТРУКТОР 11'91

Ежемесячный массовый научно-технический журнал

Издается с августа 1962 года Москва, ИПО «Молодая гвардия»

В НОМЕРЕ

Общественное КБ «М-К»

А. МАТВЕЙЧУК. Гусеница вокруг лыжи: эксперимент продолжается 2

А. АБРАМОВ. На стапеле — «Арго-02» 6

Мала» механизация

В. ВОРОНОВ. Мопед-трейпер 10

Фирма «Я сам»

Н. ПОМЫТКИН. Хозблок-раскладушка 12

В. ВАСЬКО. «Шуба» для дома 14

Мебель—своими руками

С. НОРИЦЫН. Спортзал в вашей спальне 15

Вокруг вашего объектива

С. ПАВЛОВ. Совершенствуем «Зенит-ЕМ» 17

Сам себе электрик

Э. АПРЕЛЕВ. Гирлянда для елки-малютки 18

Советы со всего света 20

Радиолюбители рассказывают, советуют, предлагают

С. ОСИПОВ. Командуют... хлопки 21

Вычислительная техника: элементная база

В. АНДРЕЕВ. Статические ОЗУ 23

Компьютер для вас

В. ДОМОЖИРОВ. Монитор открывает «окна» . . . 25

Приборы-помощники

В. ЕФРЕМОВ. Беспредельный мультиметр 28

Читатель—читателю 30

В мире моделей

И. КОРКИН. На уровне элитной 31

А. ЮДИН. Катамаранный парусник 35

Советы моделисту

С. СЕЛИВАНОВ. Ложемент для рулевой машинки . . 37

Пропеллер из... флакона 38

В. НОВИКОВ. И отверстие — шкуркой 38

Элементарно и с гарантией 38

Б. ПАТРУШИН. Шлюпки «на потоке» 39

Реклама 40

На земле, в небесах и на море

Крейсер «Киров» 41

Страницы истории

В. КУЛИКОВ. Страж воздушных кораблей 45

ОБЛОЖКА: 1-я стр.— Снежный мотоцикл Аброскиных из Тятерстаиа; 2-я стр.— Фотопанорама «М-К». Оформление Б. Квплуиенко; 3-я стр.— Самолет «Сикорский». Рис. О. Карташевв: 4-я стр.— Автоквтвлог «М-К». Автор-составитель М. Бвшмашников.

АНОНС

Для вас — в № 12 «М-К»

● ПОД ПАРУСОМ — ПО ЛЬДУ.

Доступная многим конструкция буера, одна из особенностей которой — использование парусного снаряжения от имеющегося у вас виндсерфера.

● СТИРАЛЬНАЯ МАШИНА... В САДУ.

Практические рекомендации: как приспособить ее в урожайный год для заготовки плодоягодных соков.

● НЕ ХОДИТЕ В МЕБЕЛЬНЫЙ!

Благодаря несложным переделкам вашу старую кухонную обстановку можно превратить в новый гарнитур.

● А КАК У НАС С РАДИАЦИЕЙ?

Изготовив этот довольно простой прибор, легко самому ответить на тревожный вопрос по характеру мигания сигнальной лампочки — достаточно поднести прибор к проверяемому предмету или продуктам.

© «Моделист-конструктор», 1991 г.

ВОКРУГ ЛЫЖИ:
ЭКСПЕРИМЕНТ ПРОДОЛЖАЕТСЯ

С журналом «Моделист-конструктор» я знаком со школьных лет, частенько подбирал из журнала интересные идеи, реализовал их. Со временем накопился и собственный опыт, появились и свои разработки. Одну из них я и хочу предложить вниманию читателей «М-К».

Немного о себе: мне 28 лет, в 1984 году окончил Курганский машиностроительный институт, а сейчас работаю директором Заводоугловской станции юных техников.

В последнее время очень популярными стали колесные снегоходы. На нескольких всесоюзных слетах (последний раз в Тюмени) демонстрировалось множество пневмоходов: и огромные, и поменьше. Да, они не портят тундру, но проходимость их по глубокому и рыхлому снегу не слишком высока: для такого снега у них великовата удельная нагрузка и, как следствие, повышенное встречное сопротивление движению. У нас, на юге Тюменской области, в березовых и сосновых лесах снег именно такой — слишком рыхлый. Поэтому меня увлекла идея саней Неждановского, о которых как-то рассказывалось в «М-К».

В прошлом году я вместе со своим братом Алексеем построил снегоход по схеме «гусеница вокруг лыжи», похожий на тот, о котором рассказывалось в январском номере «М-К» за 1989 год. А затем на опыте эксплуатации этой машины мы разработали и сделали усовершенствованную, названную нами «Мысль-2», которую и представляем на суд читателей.

Снегоход «Мысль-2» — трехопорный, двухместный, с гусеничным движителем и несимметрично расположенным двигателем.

Вкратце можно отметить следующие особенности конструкции. Проходимость прекрасная: практически любой снег — не преграда. И это не удивительно: удельная нагрузка на снег составляет около 0,02 кгс/см^2. «Мысль-2» обладает к тому же повышенными устойчивостью и управляемостью за счет двух поворотных лыж с направляющими уголками-подрезами. Отмечу также простоту привода (благодаря несимметричной установке двигателя), удобство запуска и переключения передач, высокий клиренс. Несимметричное (справа от водителя) расположение двигателя позволяет осуществить цепной привод на ведущий вал гусеницы и легко и с удобством управлять мотором удлиненными рычагами переключения передач и кикстартера.

Охлаждение двигателя — воздушное. Центробежный вентилятор с кожухом и воздуховодом установлен на крышке генератора и крепится к цилиндру пружинами. Привод вентилятора — через резиновую муфту.

Гусеница — наиболее важный узел снегохода. Здесь используется эффект скольжения лыжи по заснеженным или обледенелым «тракам» (деревянным брускам) гусеничной ленты. Последняя представляет собой две полосы резинотканевого транспортерного ремня сечением 50×5 мм, к которым через равные промежутки прикреплены поперечные березовые «траки» и направляющие уголки. Соединение концов гусеницы — внахлест, с фиксацией двумя крайними «траками».

Сама гусеничная лента выполняет сразу несколько функций: движителя с грунтозацепами, поверхности скольжения для опорной лыжи и своеобразной цепи, передающей движение от капроновых звездочек ведущего вала.

У опорной лыжи роль также неоднозначна: плоскостное распределение нагрузки на снег, своеобразная направляющая для гусеницы и опорная поверхность скольжения. В связи с последним лыжу необходимо облицевать капроном: это снизит трение и увеличит срок службы деревянных «траков».

Опорная лыжа крепится к раме через резиновые втулки, что сохраняет гибкость конструкции, гасит вибрации, дает лыже некоторую подвижность при изгибах местности.

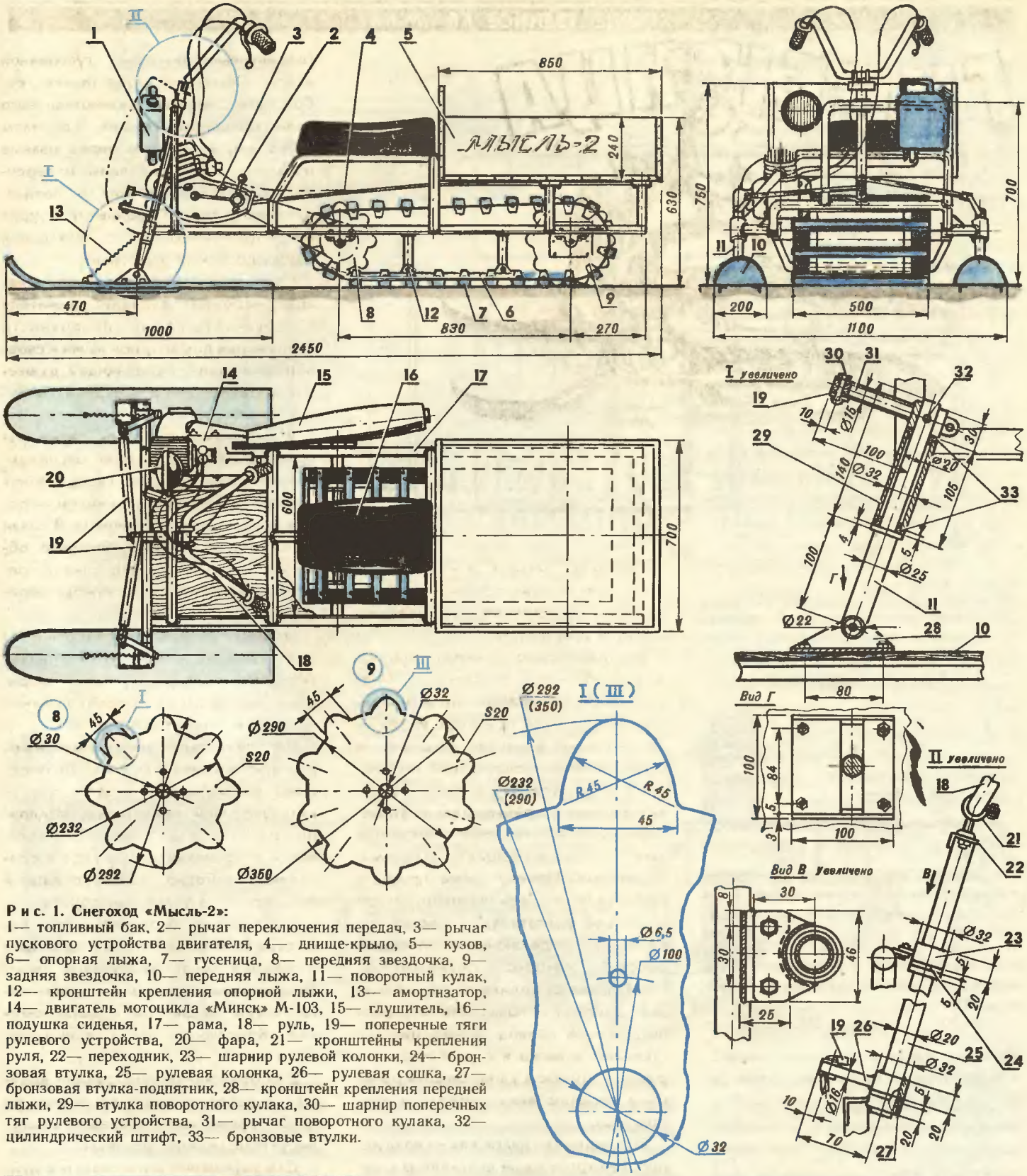
Передние лыжи оклепаны тонким дюралюминиевым листом, но предпочтительнее все же и здесь применить листовой полиэтилен. Наклонное расположение поворотных кулаков и направляющие из уголка позволяют свободно маневрировать и на снегу, и на укатанной дороге.

Регулировка параллельности передних лыж выполняется с помощью резьбовых муфт на рулевых тягах. Детали облицовки, пола и кузова изготовлены из фанеры и дюралюминия. Крепежные петли привариваются по месту.

Для облегчения конструкции ведущий и ведомый вал изготовлены из труб. Перемещение последнего регулирует натяжение гусеницы.

Для улучшения характеристик двигателя механическое зажигание заменено на электронное; уменьшена камера сгорания.

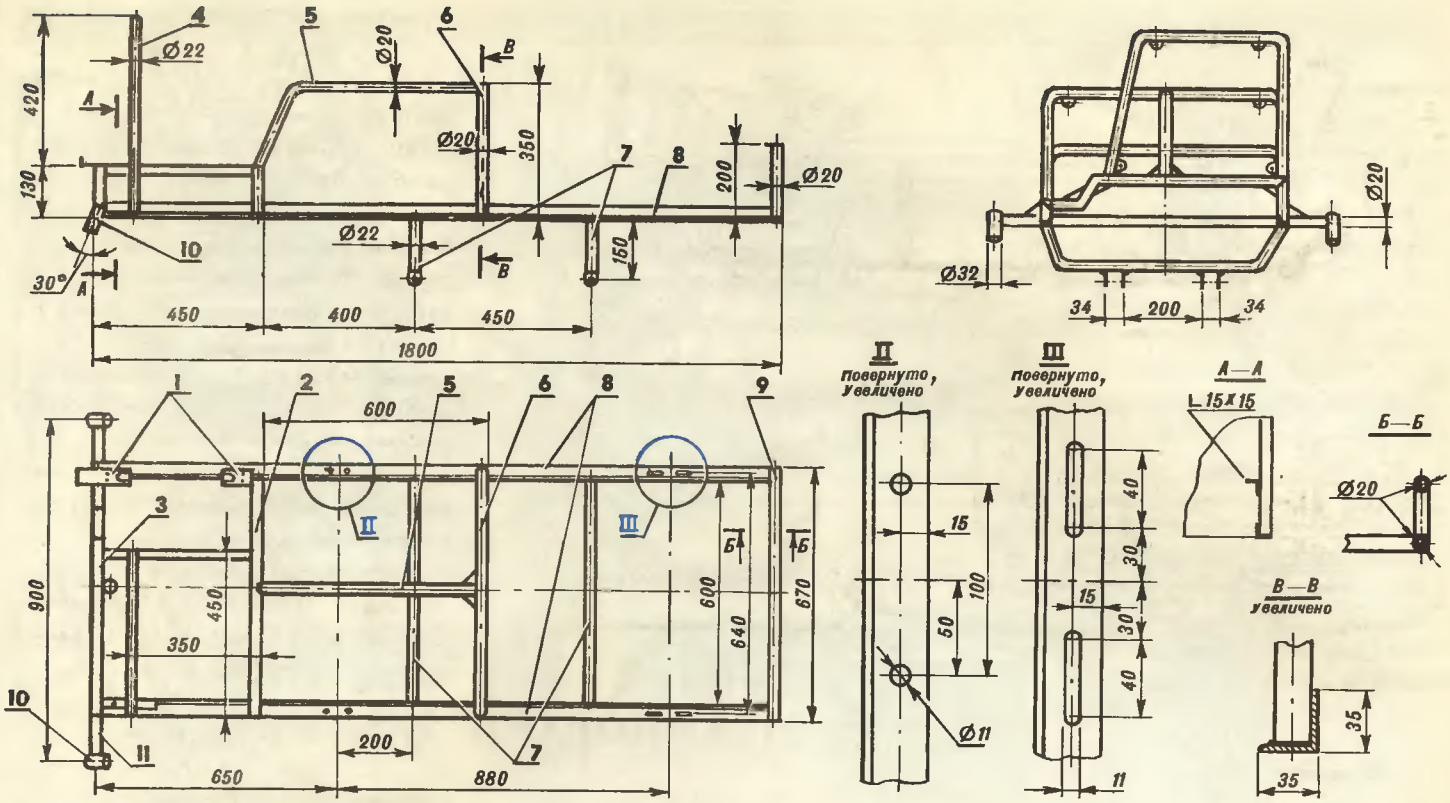
Снегоход «Мысль-2» оборудован фарой и задним фонарем, подсветкой багажника под сиденьем. Ветрового стекла на нем нет, однако установка его крайне желательна.



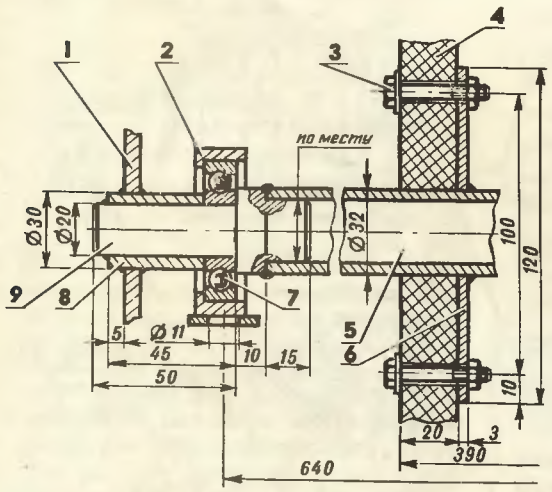
Р и с. 1. Снегоход «Мысль-2»:
1— топливный бак, 2— рычаг переключения передач, 3— рычаг пускового устройства двигателя, 4— днище-крыло, 5— кузов, 6— опорная лыжа, 7— гусеница, 8— передняя звездочка, 9— задняя звездочка, 10— передняя лыжа, 11— поворотный кулак, 12— кронштейн крепления опорной лыжи, 13— амортизатор, 14— двигатель мотоцикла «Минск» М-103, 15— глушитель, 16— подушка сиденья, 17— рама, 18— руль, 19— поперечные тяги рулевого устройства, 20— фара, 21— кронштейны крепления руля, 22— переходник, 23— шарнир рулевой колонки, 24— бронзовая втулка, 25— рулевая колонка, 26— рулевая сошка, 27— бронзовая втулка-подпятник, 28— кронштейн крепления передней лыжи, 29— втулка поворотного кулака, 30— шарнир поперечных тяг рулевого устройства, 31— рычаг поворотного кулака, 32— цилиндрический штифт, 33— бронзовые втулки.

КРАТКАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СНЕГОХОДА «МЫСЛЬ-2»

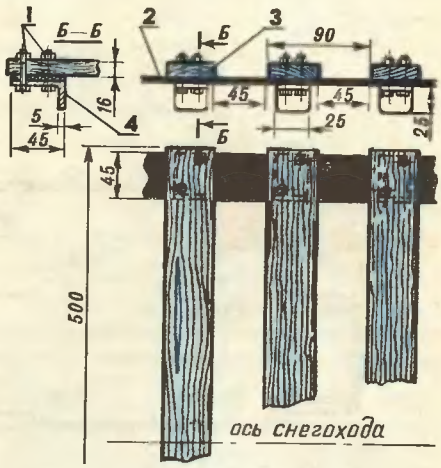
Тип двигвтеля, мощность, л. с.	М-103, 9 л. с.
Тип движителя	гусеницв
Масса, кг	90
Пощадь опоры, м^2	1
Удельное давпение нв грунт (с водитепем массой 80 кг и грузом массой 30 кг), кгс/см^2	0,02
Мвксимальнвв скорость, км/ч	45
Скорость по целине, км/ч	35
Скорость по рыхпому снегу, км/ч	20
Расход топлива, п/100 км	8—10
Габвритные размеры, мм	
длинв	2450
ширинв	1100
высота	950
Радиус поворота по наружной пыже, м	3
Максимальный угоп подъема, град.	30



Р и с. 2. Рама:
1— опоры крепления двигателя, 2— поперечина (стальной уголок 30×30 мм), 3— передняя поперечина (стальной уголок 30×30 мм), 4— опора рулевой колонки (стальная труба ∅ 20 мм), 5, 6— опора сиденья (стальная труба ∅ 20 мм), 7— поперечины — опоры для установки опорной лыжи, 8— лонжероны рамы (стальные уголки 35×35 мм, толщина полки 4 мм), 9— задняя поперечина (стальная труба ∅ 22 мм), 10 — втулка поворотного кулака, 11— кронштейн поворотного кулака.



Р и с. 3. Ведущая ось снегохода:
1— цепная звездочка (от мотоцикла «Минск»), 2— подшипниковый корпус, 3— болт, гайка и шайба (для крепления гусеничной звездочки), 4— гусеничная звездочка (передняя), 5— трубчатый вал ведущего «моста», 6— фланец крепления гусеничной звездочки, 7— подшипник № 203, 8— втулка цепной звездочки, 9— вставка.



Р и с. 4. Гусеница снегохода:
1— болты, гайки и шайбы, 2— транспортерная резинотканевая лента, 3— грунтозацеп (березовый брусок), 4— направляющий уголок.

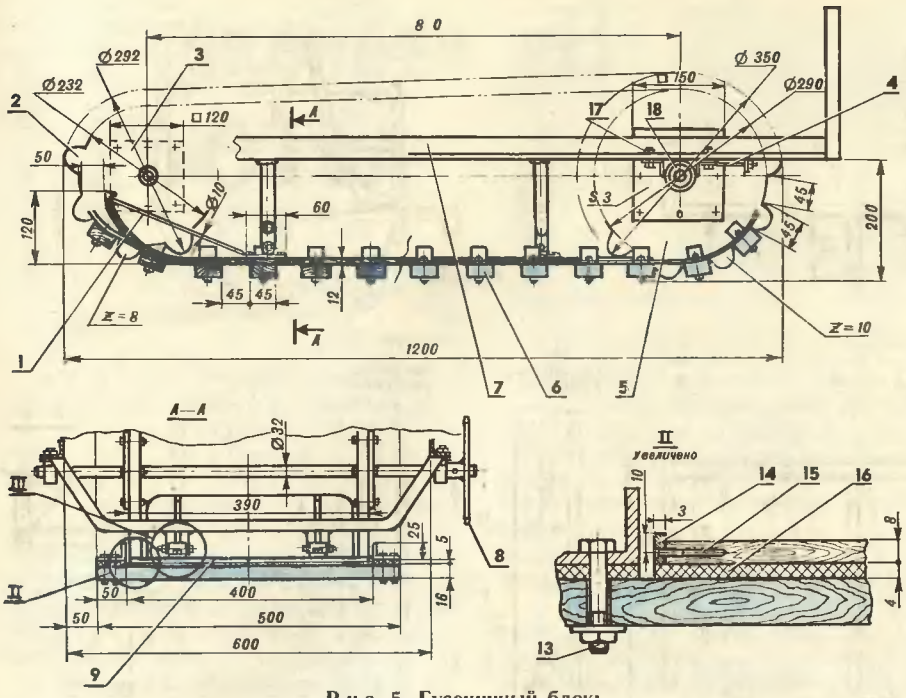
Рама сварная, она собирается из «уголков» и водопроводных труб, с помощью промышленного аппарата постоянного тока АДЗ-150 и электродов ∅ 3 мм.

Гибка труб — вручную, с предварительным разогревом паяльной лампой. Т-образные соединения усилены косынками.

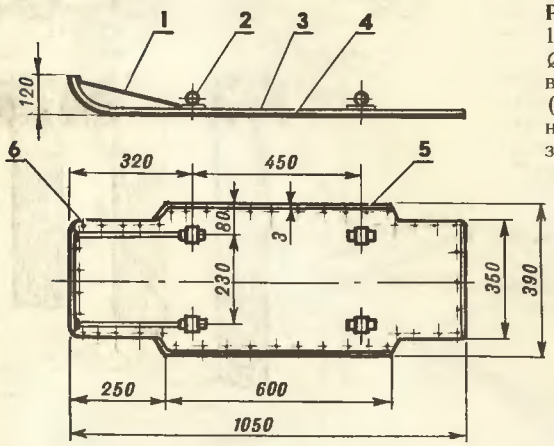
Пластины крепления опорной лыжи следует приваривать после установки ведущего и ведомого валов и монтажа между ними опорной лыжи.

Лыжи изготовлены из водостойкой фанеры; изгиб «носков» достигается путем предварительного распаривания в кипящей воде и закрепления заготовки на деревянном шаблоне. Если передние лыжи обшиваются дюралюминиевым листом с помощью алюминиевых заклепок, требуется последующее опиливание их выступающих «бугорков». Отверстия в лыжах и направляющих уголках следует сверлить по месту при установке опорных креплений, соблюдая параллельность двух направляющих уголков. Затем сверлятся отверстия и устанавливается трубчатый упор носка лыжи. Опорная лыжа изготавливается аналогично.

Двигатель в сборе с опорными пластинами точно выставляется по ведомой звездочке после установки на раму ведущего вала. Затем сваркой прихватываются опорные пластины к раме. Полная приварка пластин производится при снятом двигателе.



Р и с. 5. Гусеничный блок:
1 — упор (стальной стержень ∅ 10 мм), 2 — ведущая звездочка гусеничного блока (капрон толщиной 20 мм, Z=8), 3 — фланец (стальной лист толщиной 3 мм), 4 — натяжное устройство гусеничного блока, 5 — ведомая звездочка (капрон толщиной 20 мм, Z=10), 6 — грунтозацеп (рейка 16×45 мм), 7 — рама снегохода, 8 — приводная звездочка гусеничного блока (Z=43, от мотоцикла «Минск»), 9 — опорная лыжа, 10 — кронштейн подвески опорной лыжи, 11 — болт М8×50 с гайкой, 12 — винт М6×20 с гайкой, 13 — болт М6×35 с гайкой и шайбой, 14 — направляющая (латунь), 15 — шуруп, 16 — подошва опорной лыжи (капрон).



Р и с. 6. Опорная лыжа:
1 — упор (стальной стержень ∅ 10 мм), 2 — кронштейн подвески, 3 — лыжа, 4 — подошва (капрон толщиной 4 мм), 5 — направляющая (латунь), 6 — заклепка (алюминий, ∅ 5 мм).

Рычаги кикстартера и переключения передач отпиливаются до размера 60 мм, и к ним привариваются рукоятки, изготовленные из трубы ∅ 14 мм.

Гусеничный движитель состоит из переднего ведущего и заднего ведомого валов в сборе со звездочками и подшипниками, опорной лыжи и гусеничной ленты.

На раме в соответствии с межосевым расстоянием размечаются отверстия под крепление корпусов подшипников ведущего вала. Затем по фактическим размерам гусеничной ленты определяется место крепления ведомого вала. Сверлятся отверстия, пропиливаются пазы для натяжного устройства заднего вала.

Так как при сварочных работах возможны деформации рамы, то при изготовлении следует контролировать длину трубки до приварки к выточенным под опорные подшипники концам. Также установив в подшипниках изготавливаемый вал, нужно отрихтовать и проверить соосность. Затем привариваются пластины крепления капроновых звездочек согласно чертежу.

При сверлении отверстий под крепежные болты в капроновых звездочках следует точно выровнять последние по вершинам зубьев и впадинам. После сварки и установки звездочек ведущий и ведомый валы следует еще раз отрихтовать. Капроновые звездочки выпиливаются по шаблону вручную; при этом можно использовать как пилки для металла, так и пилки для дерева. Точная подгонка и заглаживание поверхности — сапожным ножом.

Заготовки для звездочек я сделал из капроновой трубы ∅ 150×20 мм. Отпилив кусок необходимой длины, разрезал трубу вдоль и нагрел ее паяльной лампой до пластичного состояния. Расправив заготовку, я положил ее между двух ровных досок и прижал сверху грузом.

Облицовка состоит из переднего щитка, пола, кузова-крыла и багажника под сиденьем.

Сиденье включает фанерное основание, поролоновую подушку и водонепроницаемый чехол. Крепится оно к раме специальными крючками и небольшим болтом.

Бензобак (канистра) устанавливается на переднем щитке. **Полик** выпиливается из водостойкой фанеры (по месту) и крепится на болтах к раме.

В заключение — еще несколько рекомендаций тем, кто возьмется повторить нашу машину. Поломка нескольких полок — траков не сказывается на проходимости и не требует немедленного ремонта. Условия скольжения «гусеницы вокруг лыжи» сохраняются и на укатанной дороге. Снегоход вполне возможно заводить «с толкача», легко буксировать. По укатанному следу машина везет двух пассажиров с грузом 40 кг и буксирует лыжника со скоростью 30 км/ч. Желательно иметь траки с поперечными грунтозацепами для улучшения движения по косогорам.

А. МАТВЕЙЧУК,
г. Заводоугловск,
Тюменская обл.

На стапеле — АРГО-02

(Продолжение. Начало в № 10, 1991 г.)

Крыло. Основу каждого крыла составляет продольный и поперечный набор. Продольный состоит из основного лонжерона, вспомогательного (стенки), лобового стрингера и ребра обтекания. Основной лонжерон — двухполочный; он состоит из верхней и нижней полок, выполненных из сосновых реек переменного сечения: у корня крыла верхняя полка — 30×40 мм, в концевом сечении — 10×40 мм; нижняя полка соответственно 20×40 мм и 10×40 мм. Между полками в районе нервюр устанавливаются диафрагмы. Лонжерон с двух сторон обшит фанерой толщиной 1 мм; в корневой части — фанерой толщиной 3 мм. В корневой части крыла и зоне крепления качалки элерона установлены деревянные бобышки.

Узлы стыковки консолей крыла с центропланом смонтированы в корневой части крыла на переднем (основном) лонжероне. Стыковочные узлы выполнены из стали марки 30 ХГСА. На конце лонжерона смонтирован швартовочный узел.

Лобовой стрингер каркаса крыла выполнен из деревянной рейки сечением 10×16 мм, хвостовой — из рейки сечением 10×30 мм. От носка и до переднего лонжерона крыло обшито фанерой толщиной 1 мм. В корневой части крыла из фанеры толщиной 4 мм образован трап.

Поперечный набор крыла состоит из нормальных и усиленных нервюр. Усиленные (нервюры № 1, 2 и 3) имеют балочную коиструкцию и состоят из полок сечением 5×10 мм, стоек и фанерной стенки толщиной 1 мм с отверстиями-облегчениями.

Нормальные нервюры имеют ферменную конструкцию. Собираются они из полок и раскосов сечением 5×8 мм, собранных с помощью косынок и книц.

Законцовки крыла — пенопластовые. После обработки они оклеиваются стеклотканью на эпоксидном связующем.

Элерон — щелевого типа. Его каркас состоит из лонжерона сечением 10×80 мм, нервюр, вырезанных из пластин толщиной 5 мм, ребра атаки и ребра обтекания. Носок элерона зашивается фанерой толщиной 1 мм, и совместно с лонжероном зашивка образует жесткий замкнутый профиль, напоминающий полукруглую трубу. Узлы навески элерона смонтированы на лонжероне. Ответные кронштейны навески элерона закреплены на заднем лонжероне крыла. Все поверхности и элерона, и самого крыла обтянуты полотном.

Оперение. Горизонтальное оперение самолета «Арго-02» состоит из стабилизатора и рулей высоты. Стабилизатор двухлонжеронной конструкции с раскосно поставленными нервюрами — это обеспечивает стабилизатору высокую жесткость на кручение. Носок стабилизатора до переднего лонжерона обшит фанерой толщиной 1 мм. Стабилизатор может эксплуатироваться и в свободнонесу-

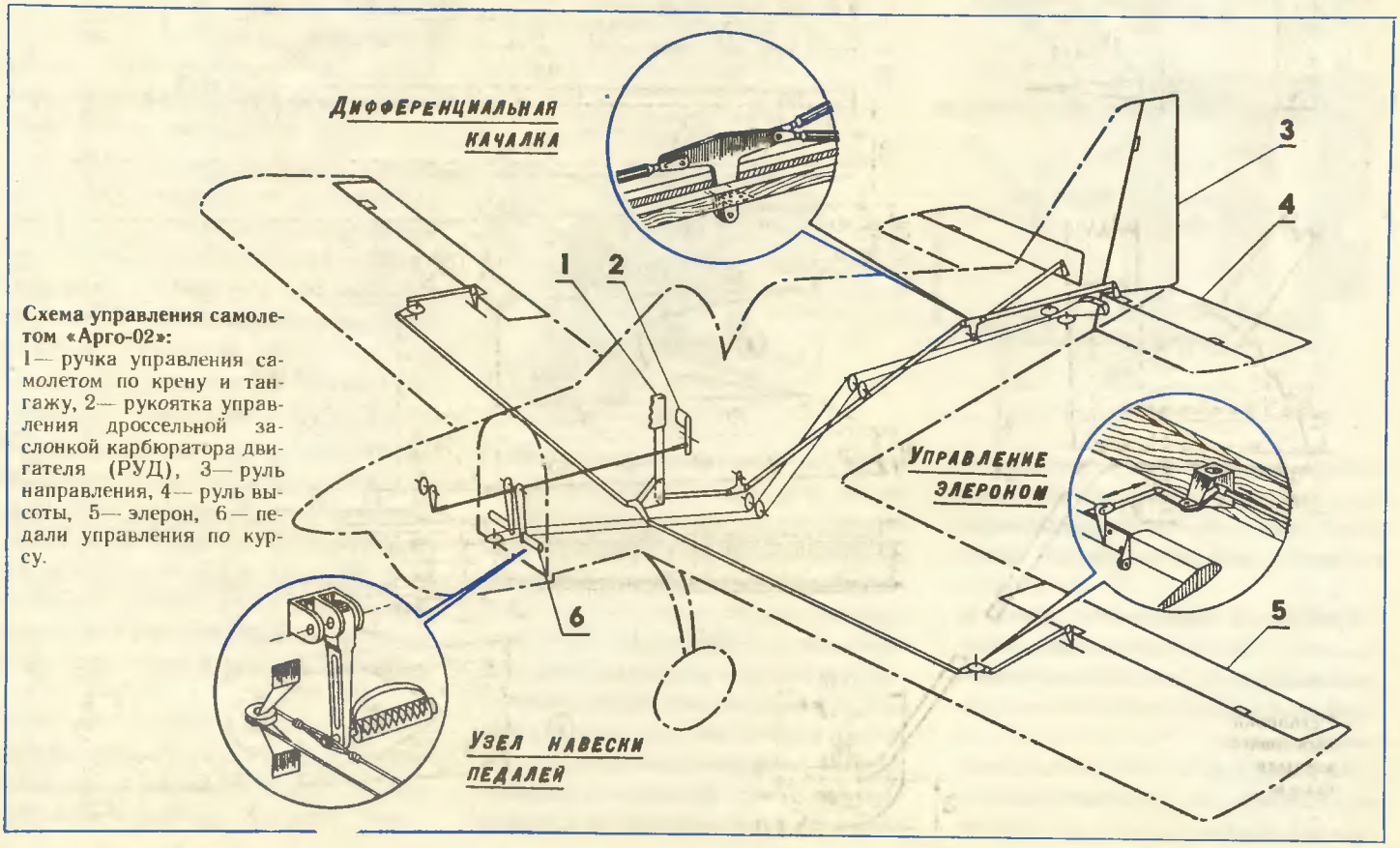
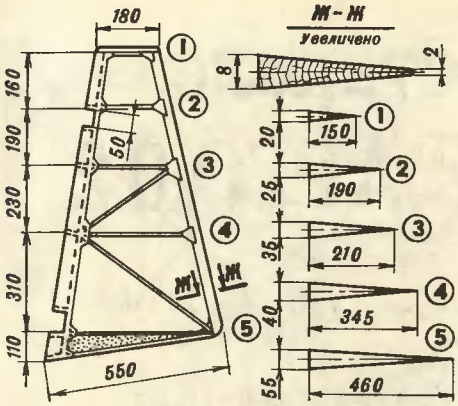
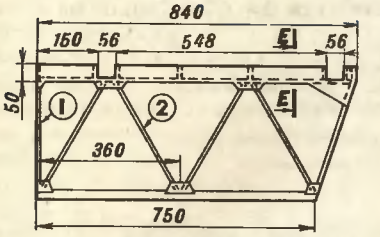


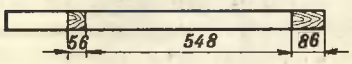
Схема управления самолетом «Арго-02»:
1— ручка управления самолетом по крену и тангажу, 2— рукоятка управления дроссельной заслонкой карбюратора двигателя (РУД), 3— руль направления, 4— руль высоты, 5— элерон, 6— педали управления по курсу.

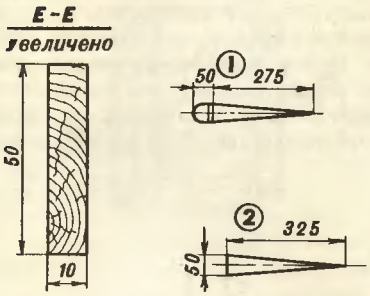


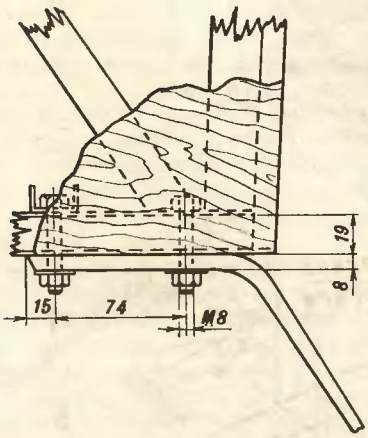
Руль направления.

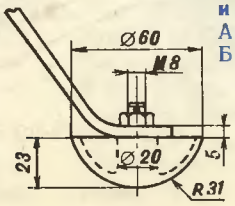


Руль высоты.

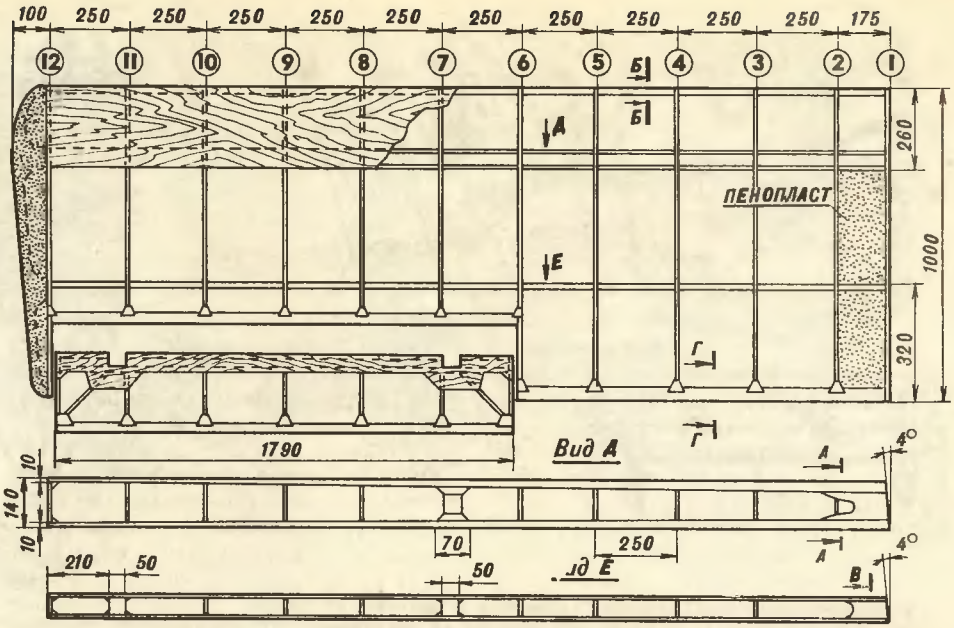


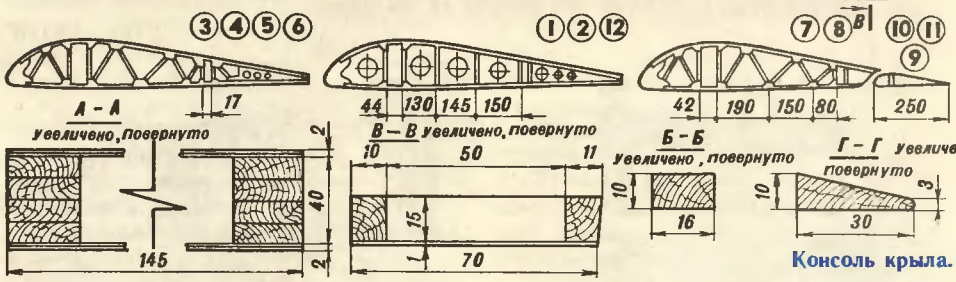




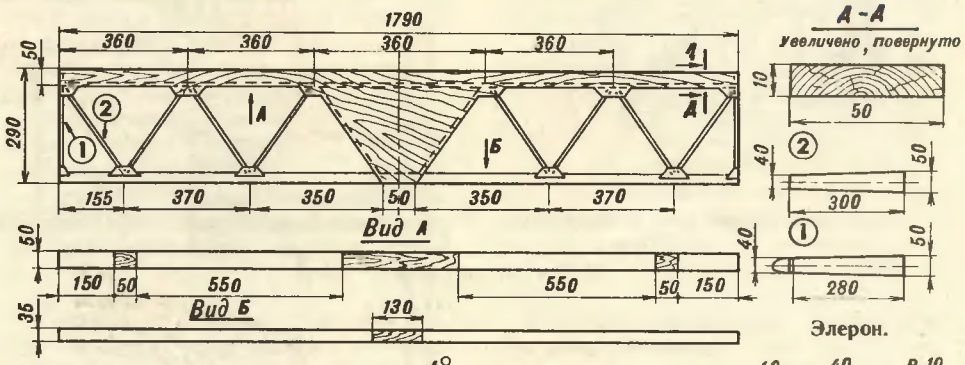


Установка хвостового костыля шасси.

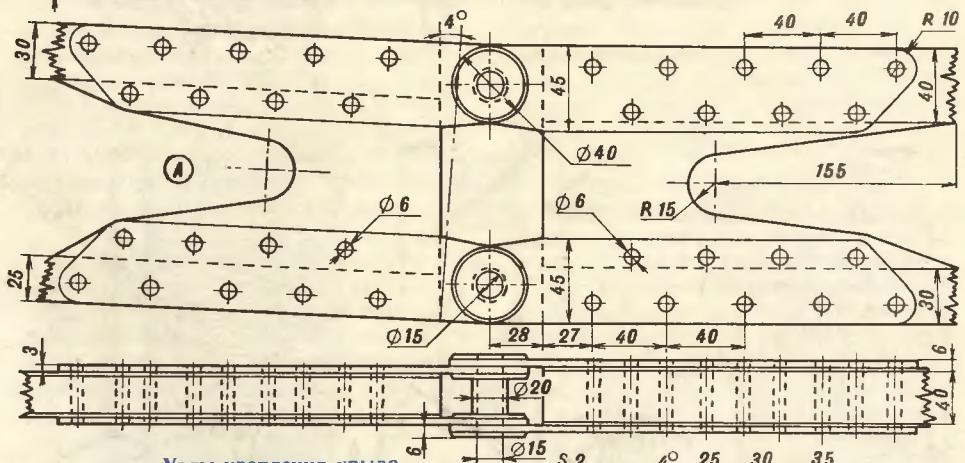




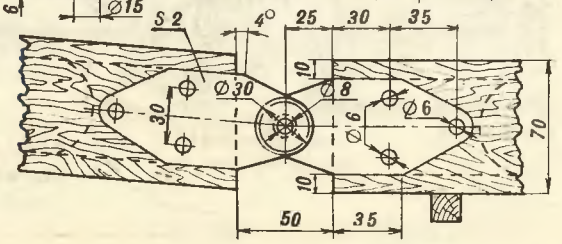
Консоль крыла.

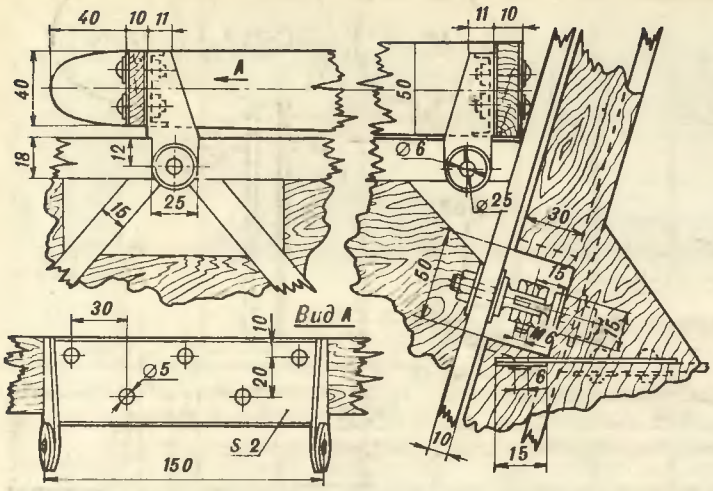


Элерон.

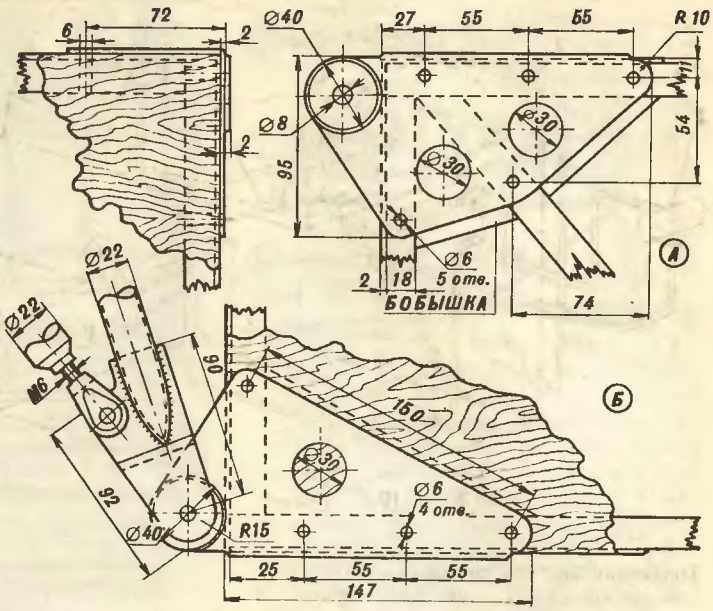


Узлы крепления крыла и центроплана:
А — передний узел;
Б — задний узел.

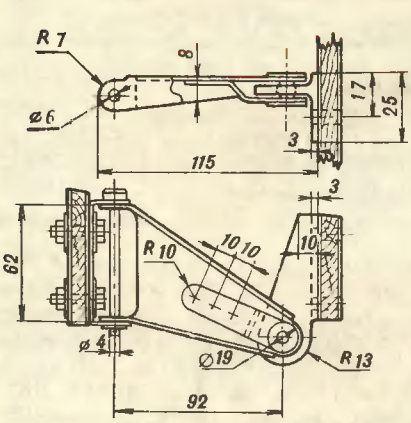




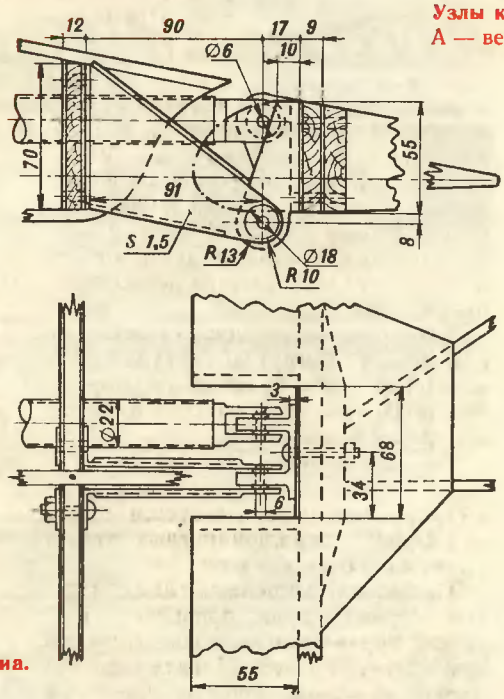
Узлы крепления стабилизатора (передний и задний).
На виде А крепеж и стабилизатор условно не показаны.



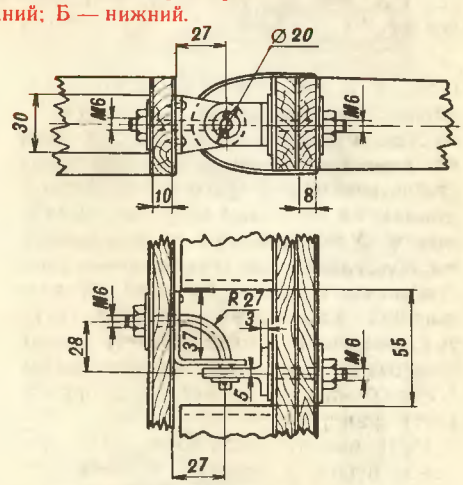
Узлы крепления подмоторной рамы:
А — верхний; Б — нижний.



Шарнирный узел элерона.

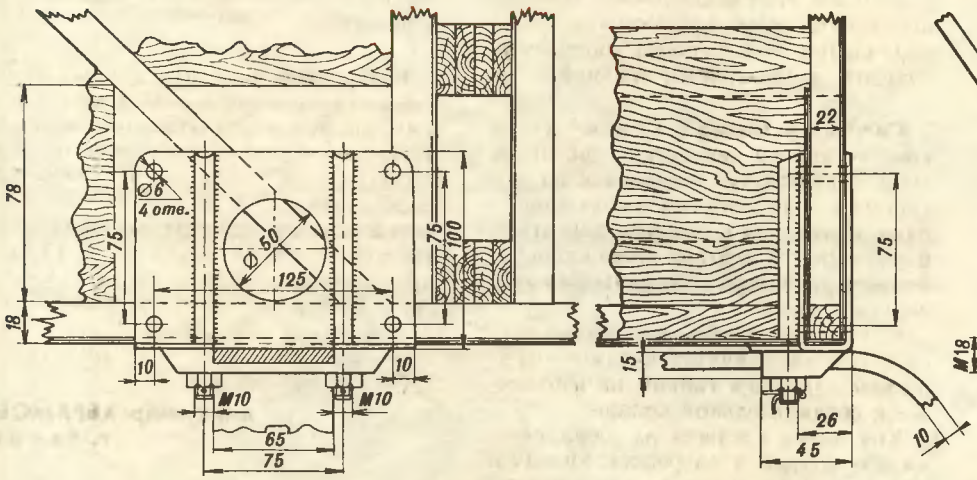


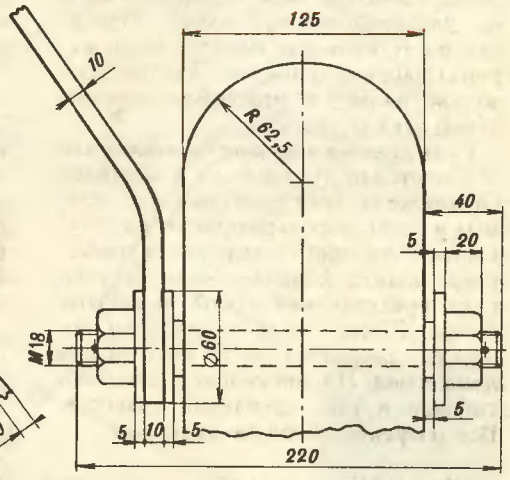
Узел навески элерона.

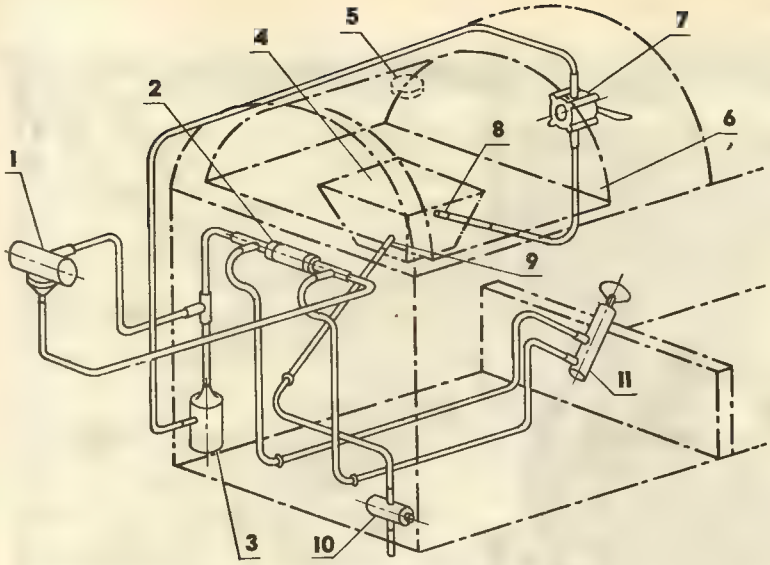


Узел навески руля высоты.

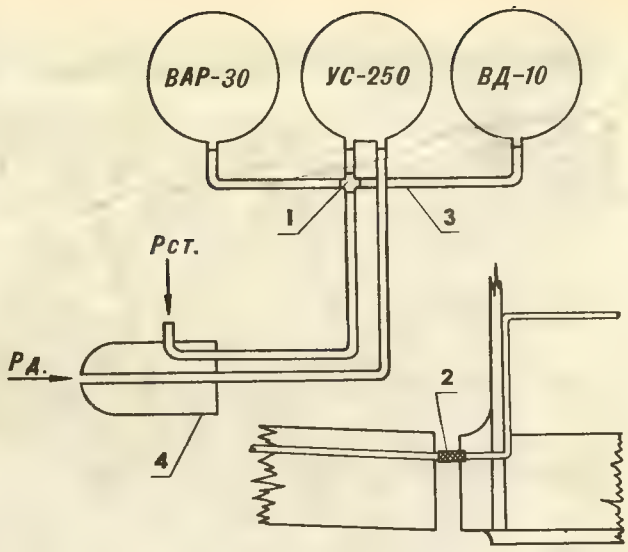
Установка рессорного шасси самолета.







Топливная система самолета «Арго-02»:
1— карбюратор, 2— обратный клапан, 3— топливный фильтр, 4— расходная емкость, 5— пробка бака с дренажем, 6— топливный бак, 7— пожарный кран, 8— штуцер питания, 9— сливной штуцер, 10— сливной кран, 11— заливной шприц.



Система приемника воздушного давления:
1— распределитель статического давления, 2 – дюритовый шланг, 3— алюминиевый трубопровод, 4— приемник воздушного давления (ПВД).

щем, и в подкосном варианте. Для осуществления второго варианта на заднем лонжероне установлены узлы крепления подкосов. Узлы крепления стабилизатора к фюзеляжу смонтированы на переднем и заднем лонжеронах. Узлы навески рулей высоты располагаются на заднем лонжероне стабилизатора; конструкция их аналогична устройству узлов планера А-1. Законцовки стабилизатора пенопластовые, оклеенные стеклотканью. Центральная часть стабилизатора обшита фанерой.

Руль высоты состоит из двух частей, которые в какой-то степени дублируют друг друга. Каждая из частей состоит из лонжерона, раскосно поставленных нервюр, носков нервюр и ребра обтекания. Носовая часть руля обшита фанерой толщиной 1 мм. Кабанчик управления рулем высоты закреплен в корневой части руля.

Вертикальное оперение состоит из киля и руля поворота. Киль конструктивно выполнен зацело с фюзеляжем по двухлонжеронной схеме. Передняя часть киля (до переднего лонжерона) обшита фанерой. Задний лонжерон является развитием заднего шпангоута фюзеляжа.

Руль поворота по конструкции мало отличается от руля высоты и элеронов. Он также состоит из лонжерона, прямых и раскосных нервюр и ребра обтекания. Передняя часть руля до лонжерона зашита фанерой. Узлы навески руля представляют собой вильчатые болты. Рычаг управления рулем поворота закреплен в нижней части лонжерона. На лонжероне руля смонтирован и узел крепления подкосов. Все оперение обтянуто полотном.

Шасси. Шасси самолета состоит из основного шасси и хвостовой опоры. Основное шасси — двухколесное, рессорного типа. Рессора выгнута из стали 65Г; колеса крепятся к концам рессоры. Размер колеса —300×125 мм. Крепление рессоры к фюзеляжу с помощью стальной пластины и двух болтов с каждой из сторон — рессора зажимается с их помощью и тем самым фиксируется относительно фюзеляжа.

Хвостовая опора представляет собой полосу, выгнутую из стали 65Г, к которой снизу привинчена опорная чашка. Полоса эта крепится к фюзеляжу двумя болтами.

Управление рулем высоты жесткое. Осуществляется оно с помощью ручки управления (используется ручка от Як-50), дюралюминиевых тяг и промежуточных качалок.

Управление элеронами также жесткое. Привод руля поворота — тросовый. Управление им осуществляется при помощи подвесных рычажных педалей, стальных тросов диаметром 3 мм и текстолитовых роликов диаметром 70 мм. Чтобы исключить попадание посторонних предметов в узлы управления, пол и трасса управления закрыты декоративным экраном.

Силовая установка. Основой силовой установки является двигатель типа РМЗ-640. Он установлен на мотораме в перевернутом положении — вниз цилиндрами. Сверху двигателя располагается верхний шкив клиноременного редуктора с механизмом натяжения ремней.

Стеклопластиковые капоты крепятся с помощью винтов к самоконтрящимся анкерным гайкам на фюзеляже и соединительном кольце.

Кок винта посажен на дюралюминиевое кольцо и закреплен винтами. Кок выполнен методом выклейки из стеклоткани на эпоксидном связующем.

Топливная система. Топливная система включает топливный бак емкостью 14 л, топливный насос, топливный фильтр, обратный клапан, пожарный кран, сливной кран, тройник и систему трубопроводов.

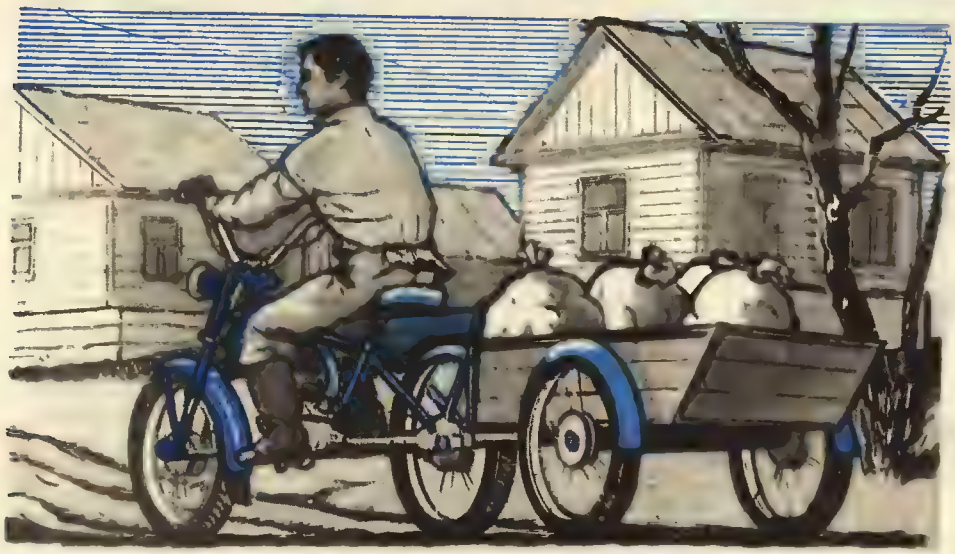
Топливный бак сварен из пищевого алюминиевого листа толщиной 1,8 мм. В нижней части бака располагается расходная емкость, в которую вварены расходный и сливной штуцеры. В верхней части бака находится заливная горловина с дренажем. Внутри бака располагаются сообщающиеся перегородки для предотвращения вспенивания топлива. Бак закрепляется на двух балках с помощью стяжных лент с войлочными прокладками.

Система приемников воздушного давления. Система ПВД состоит из трубки ПВД (от самолета Як-18), установленной на левой плоскости крыла, трубок динамического и статического давления, соединительных резиновых шлангов, распределителя и приборов.

Воздушный винт. Воздушный винт самолета «Арго-02» склеен из сосновых пластин на эпоксидной смоле, а затем обработан по шаблонам, оклеен стеклотканью и окрашен. На самолете использовались несколько винтов такой конструкции с различными диаметром и шагом. Один из наиболее приемлемых по своим аэродинамическим качествам имеет следующие характеристики: диаметр – 1450 мм, шаг —850 мм, хорда —100 мм, статическая тяга —85 кгс.

Александр АБРАМОВ,
г. Тверь

(Окончание — в следующем номере)



МОПЕД - ТРЕЙЛЕР

Мопед зачастую считается дорогостоящей детской игрушкой. И в самом деле, значительная часть этих двухколесных машин приобретается молодежью для чисто развлекательных целей. И лишь незначительная доля мопедов используется как транспортное средство для деловых поездок. А если вдруг возникнет необходимость в перевозке каких-либо грузов — например, газового баллона, пары мешков цемента или, в конце концов, вязанки сена! Неужели везти все это на ручной тележке, в то время как полторы-две «лошади» бездельничают в сарае!

При желании можно любой мопед превратить в своеобразный грузовик-трейлер, и при этом сам мопед подвергается минимальной переделке и сохраняет способность выполнять свои «штатные» функции.

Переделка мопеда заключается в навеске на него буксирного устройства. Оно представляет собой дугу, выгнутую из стальной трубы с внешним ∅ 22—25 мм и толщиной стенки 2—2,5 мм. Сгибать трубу лучше всего в трубогибе, набив предварительно ее сухим, просеянным песком и прогревая в процессе деформирования место сгиба паяльной лампой (или предварительно — в горне). Свободные концы трубы сплющиваются, и в них просверливаются отверстия по диаметру задней оси мопеда. Буксирная дуга фиксируется на оси мопеда штатными гайками задней оси и дополнительно подкрепляется двумя подкосами из стальных полос сечением 3×20 мм, концы которых загнуты в виде хомутов и закреплены винтами и гайками с резьбой М5. В заключение в буксирной дуге просверливается отверстие ∅ 12,2 мм под кардан сцепного устройства.

Сам трейлер-прицеп представляет собой двухколесную тележку, снабженную колесами от мопеда, несложной системой подрессоривания и инерционным тормозным устройством. Кузов прицепа— фанерный. Для днища и бортов использовалась строительная фанера толщиной 12 мм. Сборка производилась с помощью дюралюминиевых профилей «уголок» 40×40 мм с толщиной полки 3 мм. Весьма прочным, долговечным и красивым получается кузов, в котором «уголки» располагаются и изнутри, и снаружи; при этом борта накрепко стягиваются друг с другом и основанием, образуя жесткую коробку. Кромки бортов также окантовываются дюралюминиевым «уголком» с усилением деревянной рейкой сечением 20×20 мм, как это показано на рисунках.

В нижней части кузова, на основании, монтируются два лонжерона из деревянных планок сечением 30×75 мм — они являются усилением днища; между ними располагаются амортизирующие элементы — обычные теннисные мячи. Как показала практика, они весьма надежно подрессоривают кузов, выдерживают достаточно большую нагрузку, а срок их службы практически не ограничен.

Рама прицепа-трейлера весьма проста и представляет собой Т-образную конструкцию, сваренную из двух стальных труб ∅ 30 мм и толщиной стенки 2,5 мм. В принципе здесь вполне возможно использовать и водопроводные трубы — так называемые «дюймовые». Место стыка труб усилено стальными треугольными косынками из листовой стали толщиной 3 мм.

Полуоси, на которых закрепляются колеса, представляют собой передние оси мопеда. Для их установки в поперечину рамы применены переходные втулки, вваренные в трубу. Предварительно полуоси соединяются сваркой со втулками. Разумеется, такое решение является вынужденным, и если есть возможность, лучше все же использовать полуоси из хорошей стали (например, каленой 30ХГСА), выточенные в виде ступенчатого валика с фиксацией в поперечине рамы резьбовой шпилькой или болтом.

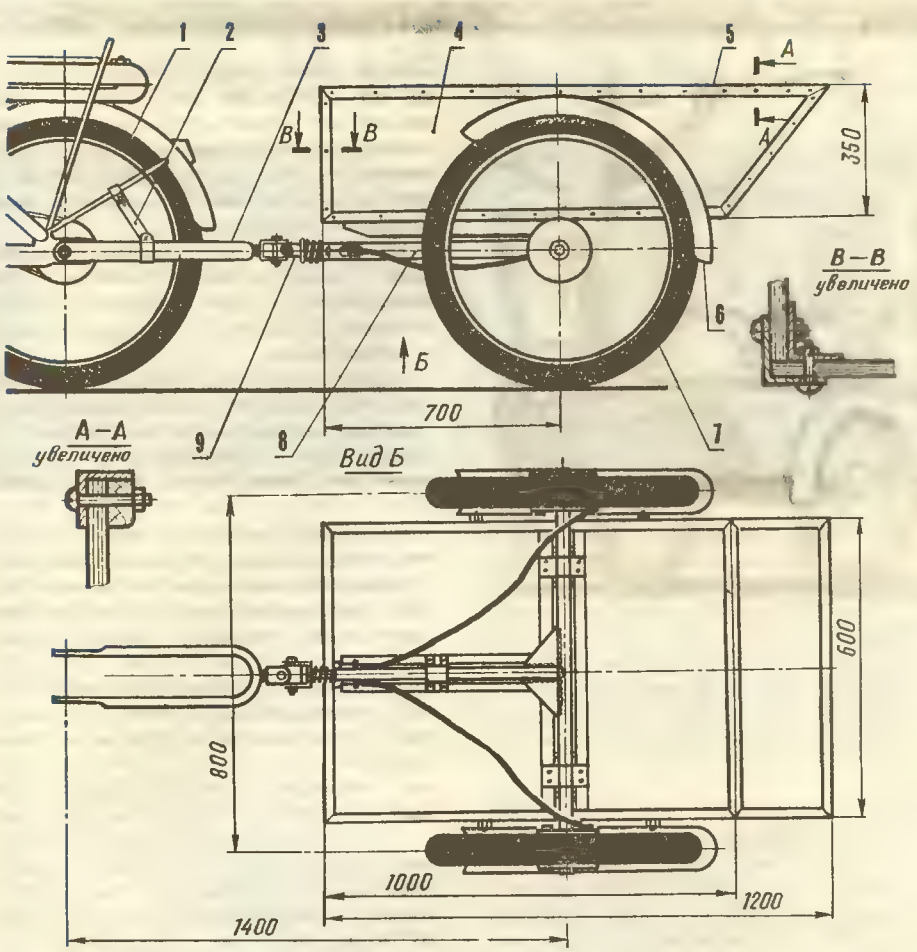
И последнее, что касается ходовой части — упоры тормозных барабанов. Они представляют собой стальные полоски сечением 6×20 мм, приваренные по месту к поперечинам.

Сцепное устройство представляет собой карданный шарнир, позволяющий дышлу тележки свободно отклоняться вверх-вниз, вправо-влево и поворачиваться вокруг своей оси. Такая система сцепки достаточно надежна и по исполнению значительно проще шарового замка: сделать ее можно даже в домашних условиях.

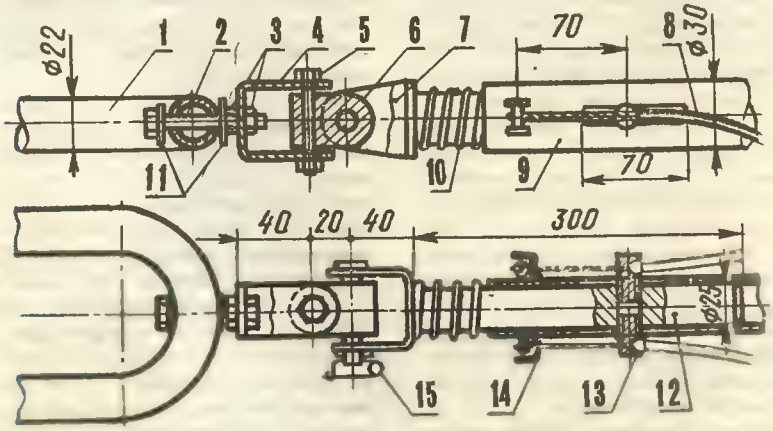
Карданный шарнир состоит из двух вилок — сделать их проще всего из отрезков подходящего стального швеллера или даже стальной полосы толщиной 3—4 мм и шириной 40 мм. «Крестовина» кардана — из дюралюминия (брусок сечением 45×45 мм, длиной 60 мм, в котором просверлено два взаимно перпендикулярных отверсия ∅ 8 мм). Продольный шарнир дышла — резьбовая шпилька ∅ 12 мм, закрепленная двумя гайками на одной из вилок и свободно поворачивающаяся в буксирной дуге. Чтобы исключить самоотворачивание, гайки контрятся расклепыванием выступающих из них концов резьбовой шпильки.

В одной из вилок крестовина закрепляется также резьбовой шпилькой с контровкой гаек расклепыванием. Другая вилка и второе отверстие в крестовине соединяются быстроразъемным замком — штифтом, закрепляемым в вилке специальной «булавкой».

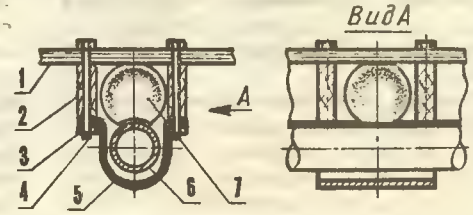
На дышле прицепа вилка кардана устанавливается подвижно, для чего она приваривается к отрезку трубы, свободно входящему в дышло. Возможность вилки свободно перемещаться в дышле используется для привода в действие тормозного инерционного механизма. Устроен он не слишком сложно. При торможении самого мопеда-буксировщика инерционные силы, которыми обладает движущийся прицеп, стремятся подтолкнуть мопед и, преодолевая упругость не слишком жесткой пружины, перемещают дышло относительно вилки, а точнее — того отрезка трубы, что приварен к ней. Взаимное перемещение этих элементов конструкции и используется для привода тормозов колес прицепа. Для этого в дышле пропилен продольный паз, а в отрезок трубы, приваренный к вилке, вставлен стержень с двумя пазами-упорами под оболочку тормозного троса. На дышле же устанавливаются два Г-образных разрезных кронштейна, как это показано на рисунках. Тормозные тросы закрепляются на рычагах тормозных барабанов, без резких изгибов проводятся по раме и подсоединяются к приводным элементам на дышле.



Мопед-трейлер:
1 — мопед типа «Рига-11», 2 — подкос буксирной дуги, 3 — буксирная дуга, 4 — панель кузова, 5 — усиление, 6 — грязевой щиток, 7 — колесо, 8 — Т-образная рама тележки, 9 — сцепное карданное устройство.



Тормозной привод и сцепное устройство:
1 — буксирная дуга, 2 — продольный шарнир, 3 — гайки, 4 — вилка карданного шарнира, 5 — вертикальный шарнир (болт с гайкой), 6 — крестовина кардана, 7 — вилка кардана, 8 — тормозной трос, 9 — дышло, 10 — пружина, 11 — шайбы, 12 — шток, 13 — упор, 14 — кронштейн, 15 — фиксатор-булавка.



Устройство амортизатора:
1 — днище кузова, 2 — бруски лонжерона, 3 — гайка, 4 — болт, 5 — хомут-направляющая, 6 — рама, 7 — мяч-амортизатор.

Регулировка торможения чисто экспериментальная. Несколько пробных поездок позволят вам подобрать и начальный момент срабатывания тормозов, и одновременность их на правом и левом колесах. Осуществляется все это регулировочным болтом на тормозном барабане каждого из колес.

Установка кузова на раму особых сложностей не представляет. Фиксация его производится с помощью трех стальных хомутов, согнутых из стальных полос сечением 4×25 мм и являющихся направляющими при колебаниях кузова. Крепятся хомуты к лонжеронам на днище кузова 6-мм болтами и гайками.

Грязевые щитки лучше всего, конечно, использовать готовые (например, от переднего колеса мопеда), закрепив их болтами с резьбой М5 и гайками на бортах кузова. В принципе, несложно сделать и фанерные щитки из отдельных элементов, соединенных дюралюминиевыми «уголками». Неплохо выглядят щитки, согнутые из фанерных полос толщиной 4—5 мм.

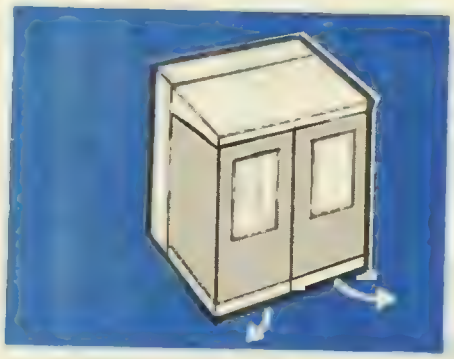
Не возникает особых проблем, если эксплуатировать прицеп с двухскоростным мопедом типа «Рига», «Карпаты», «Верховина». Однако менее мощные мопеды, оснащенные моторами типа Д-6 — Д-8, слабоваты для этой цели. Поэтому рекомендую несколько увеличить передаточное отношение цепного привода, установив на заднее колесо звездочку с большим числом зубьев. В принципе можно воспользоваться ведущей звездочкой дорожного велосипеда, однако, хотя шаг велоцепи и диаметр ее роликов и совпадают с аналогичными параметрами цепи мопеда, велоцепь гораздо уже мопедной. Поэтому лучше все же по образцу велосипедной звездочки, как по шаблону, вырезать новую — например, из листового дюралюминия Д16Т толщиной 4—5 мм. Сделать это не слишком сложно — с помощью электродрели и сверла подходящего диаметра.

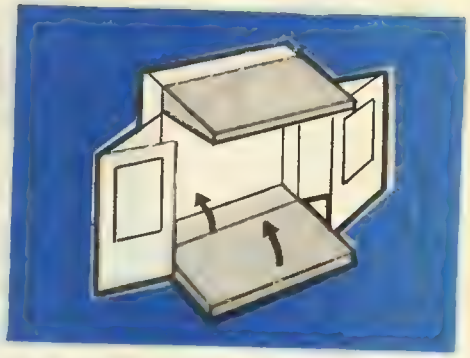
На заднее колесо мопеда лучше всего установить одновременно две звездочки — как на спортивном велосипеде. Это дает возможность «переключать» мопед из режима буксировщика в обычный, «легковой». Для этого нужно иметь в запасе отрезок цепи с замком: установить его или снять — дело нескольких минут.

Если вы предполагаете выезжать на автодороги, следует оснастить прицеп по крайней мере катафотами-световозвращателями, а еще лучше — нормальным набором световых приборов. Категорически запрещается перевозить в такого рода прицепах людей — это правило нужно усвоить твердо. При переходе от «легкового» варианта к варианту «буксировщика» постарайтесь не забывать, что габариты составного транспортного средства существенно увеличились, и уже не пытайтесь проехать на нем, например, в калитку. И последнее. Не нагружайте чрезмерно прицеп — этим можно быстро вывести из строя двигатель и трансмиссию вашего мопеда.

В. ВОРОНОВ,
г. Солнечногорск,
Московская обл.

ХОЗБЛОК -

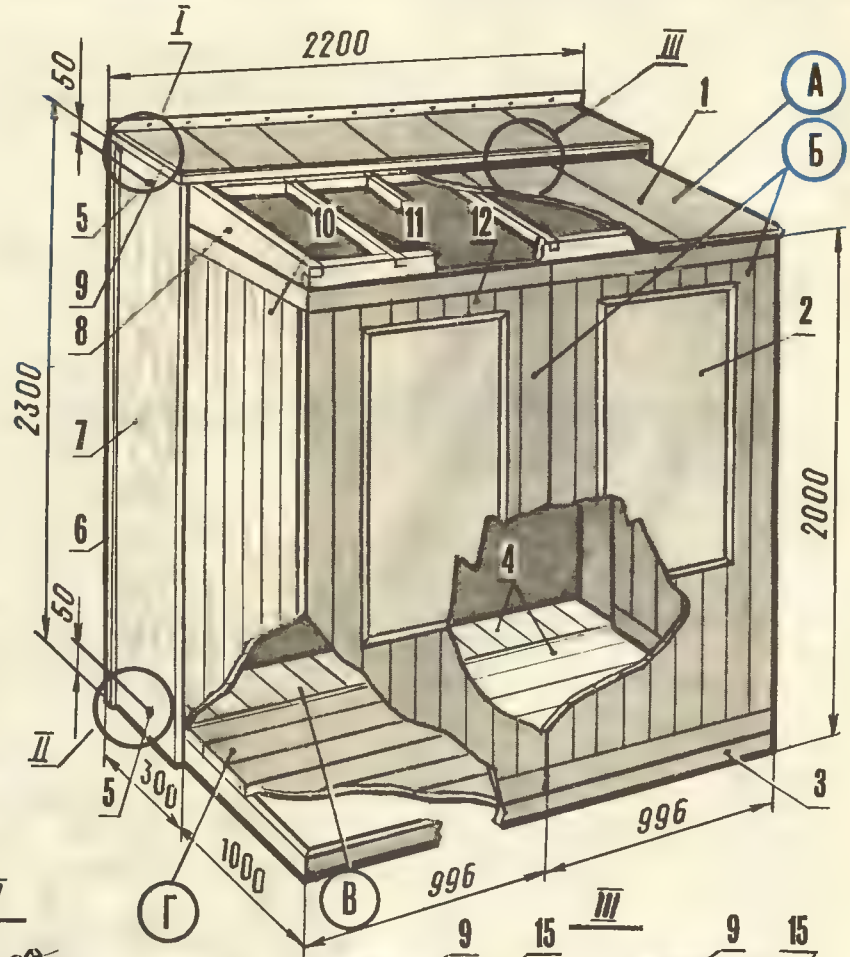


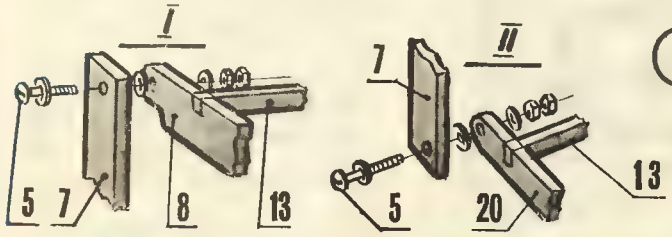


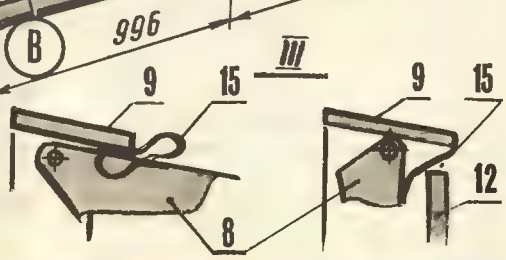
Каких только хозяйственных построек не увидишь на территории садовых или дачных участков! Чаще всего это крохотный сарайчик, находящийся в дальнем конце участка, или большой хозяйственный блок, совмещенный с летней кухней. Недостатком таких конструкций является значительный расход пиломатериалов. И главное, что они отнимают драгоценную площадь у сада и огорода. Однако эти проблемы можно решить, если хозблок сделать пристройкой к домику. Складная же конструкция сарая будет удобна для размещения в нем мастерской.
Именно с такой хозяйственной постройкой мы и знакомим читателей в сегодняшнем выпуске «Клуба домашних мастеров».

Складной хозяйственный блок щитовой деревянный, с габаритными размерами: в разобранном положении —2200×1300×2300 мм, а в собранном —2200×300×2300 мм. Такая трансформация особенно удобна для мастерской. Ведь, как правило, все работы на садовом участке производятся в теплое время года, а зимой мастерской не пользуются. Поэтому ее можно убрать. Пристройка также может работать и как хранилище для рассады весной или для собранного, но еще не вывезенного урожая осенью.

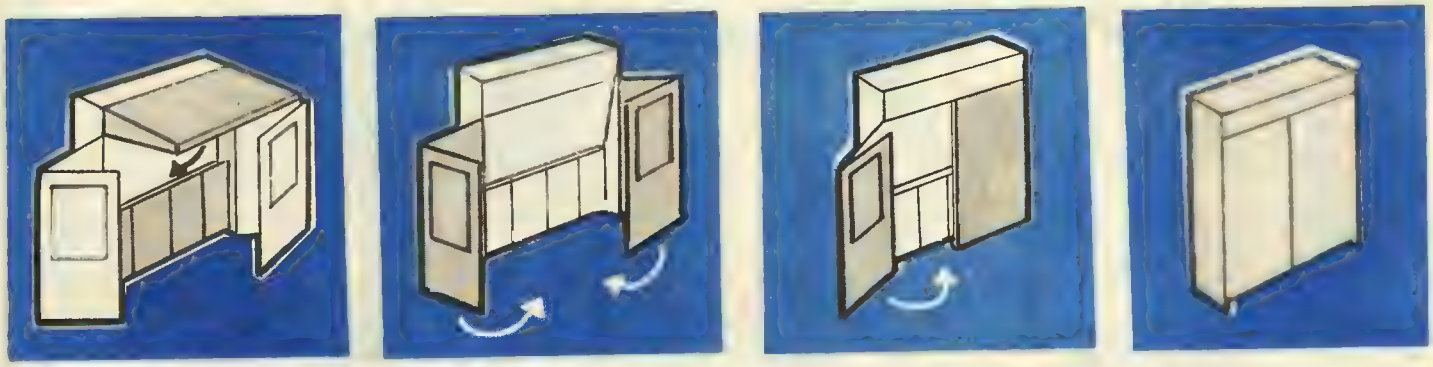
Прежде чем приступать к строительству хозблока, необходимо выбрать, к какой из стен дома его лучше



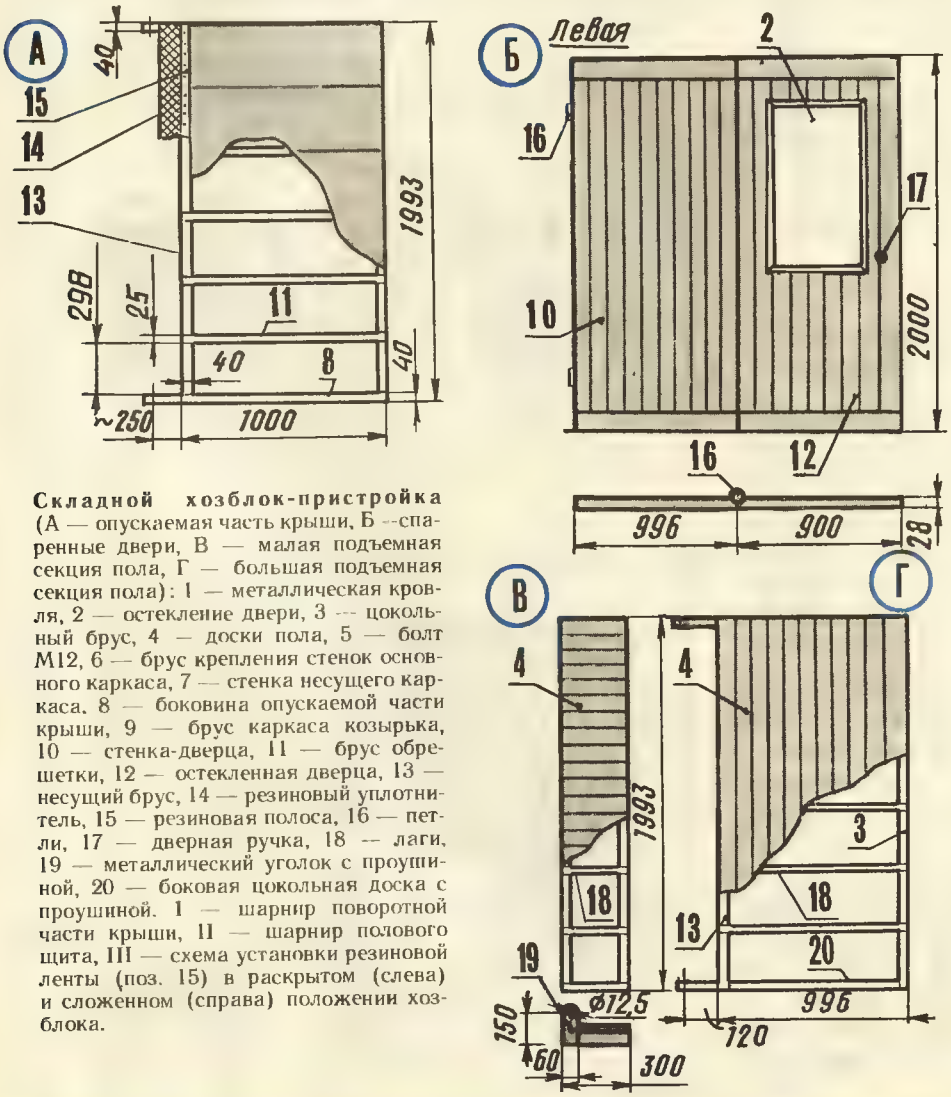




РАСКЛАДУШКА



пристраивать. Предпочтение следует отдавать глухой (без окон) стене, расположенной на северной, северо-западной или северо-восточной стороне дома. В выбранном месте к стене дома крепятся два вертикальных бруса сечением 100×100 мм, к которым прибиваются стенки несущего каркаса. Они служат основой для всех остальных подвижных элементов, которые собираются отдельно. К верхним наклонным торцам стенок прибивают раму козырька, которую затем покрывают металлической кровлей. Со стороны главного фасада хозблока под край кровельного железа подкладывают полосу листовой резины с выпуском в 300—400 мм. Она служит для защиты от атмосферных осадков при опущенном положении откидного участка крыши.



Складной хозблок-пристройка (А — опускаемая часть крыши, Б — спаренные двери, В — малая подъемная секция пола, Г — большая подъемная секция пола): 1 — металлическая кровля, 2 — остекление двери, 3 — цокольный брус, 4 — доски пола, 5 — болт М12, 6 — брус крепления стенок основного каркаса, 7 — стенка несущего каркаса, 8 — боковина опускаемой части крыши, 9 — брус каркаса козырька, 10 — стенка-дверца, 11 — брус обрешетки, 12 — остекленная дверца, 13 — несущий брус, 14 — резиновый уплотнитель, 15 — резиновая полоса, 16 — петли, 17 — дверная ручка, 18 — лаги, 19 — металлический уголок с проушиной, 20 — боковая цокольная доска с проушиной. I — шарнир поворотной части крыши, II — шарнир полового щита, III — схема установки резиновой ленты (поз. 15) в раскрытом (слева) и сложенном (справа) положении хозблока.

Далее собирают все щитовые поворотные элементы. Опускаемая крыша собирается из двух боковин с отверстиями под шарниры, двух несущих брусьев и обрешетки. Сверху вся поверхность покрывается кровельным железом. Опускаемая часть крыши крепится к стенкам несущего каркаса болтами М12 с шайбами и контргайками. Свободный край закрепленной на козырьке резины прикрепляют к кровле поворотной части и фиксируют шурупами и металлической пластинкой.

Спаренные двери состоят из двух створок: глухой и остекленной, соединенных между собой петлями. Каждая створка собирается из шпунтованных досок (половой рейки) толщиной 28 мм. Остекленные створки немного уже глухих — для удобства при уборке хозблока на зиму. Спаренные двери прикрепляют к стенкам несущего каркаса петлями. В рабочем положении постройки глухие дверцы являются боковыми стенками, а остекленные выполняют свое прямое назначение.

Пол хозблока состоит из двух откидных щитовых элементов, собираемых по отдельности. Каждый щит делают из двух несущих брусьев, боковых цокольных досок, лаг и дощатого настила. Каждый щитовой элемент крепится к стенкам несущего каркаса на болтовых шарнирах, так же как и опускаемая часть крыши. Для того чтобы пол не опустился ниже требуемого уровня, под углы необходимо подвести простейший фундамент из кирпичей или просмоленного бревна до уровня нижней кромки несущих стен каркаса.

Все подвижные части хозяйственного блока в рабочем положении фиксируются простейшими защелками — оконными шпингалетами. Для запора конструкции на зиму к глухим дверным створкам привинчивают обычные проушины для замка.

Н. ПОМЫТКИН

«Шуба» для дома

Вы решили построить сельский дом или садовый домик. Как он будет выглядеть, во многом зависит от его внешнего убранства. Очень красиво смотрится дом, наружные стены которого отделаны под «шубу» — набрызг цементного раствора каплями определенного размера.

Существует ряд способов выполнения «шубы», однако работа эта кропотливая, требующая определенной сноровки и опыта. Хочу предложить нетрудное в изготовлении приспособление, которое значительно повышает производительность труда и позволяет выполнить декоративное оформление даже тем, кто не имеет профессиональных навыков.

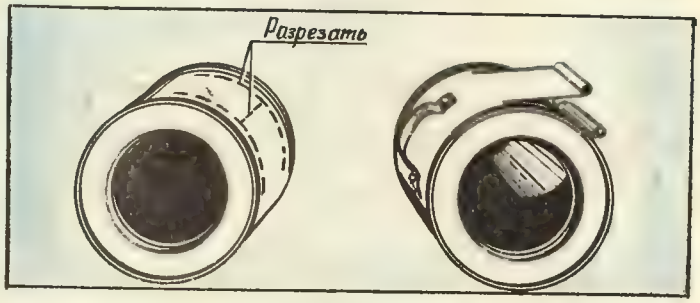
В моем варианте корпус приспособления изготовлен из консервной банки (желательно взять банку невысокую, но с большим диаметром). При необходимости корпус можно спаять из листовой жести или использовать другую подходящую посуду. Для изготовления приспособления потребуется стальной пруток ∅ 8,5, длиной 500 мм, полоска металла 3×50×500 мм, десяток велосипедных спиц или проволока аналогичного диаметра.

Работу начинаем с изготовления корпуса. Для этого в боковой поверхности банки делаем разрезы, как показано на рисунке, отгибаем края и закрепляем ручку. Ручка произвольная, можно использовать любую готовую. Затем просверливаем отверстия ∅ 10 мм по центру дна и крышки банки.

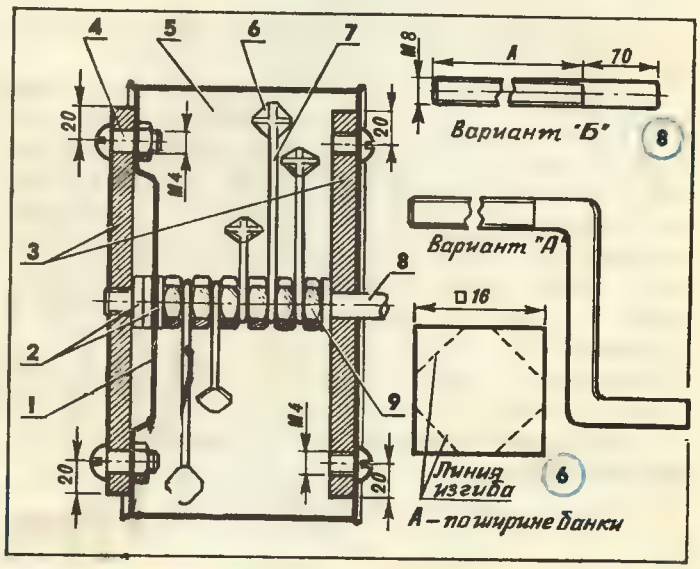
Для более прочного крепления механизма разбрызгивателя в корпусе банки вырезаем две металлические полоски шириной 30—50 мм, толщиной 3 мм. Длина пластин зависит от диаметра корпуса. По центру каждой пластины просверливаем отверстия ∅ 9 мм, а также по два отверстия с отступом их осей в 20 мм от каждого края, причем в одной пластине ∅ 5 мм, а в другой — ∅ 3,3 мм под резьбу М4.

Ось механизма разбрызгивателя изготавливается в зависимости от привода (ручной или от электродрели). Ее длина должна быть несколько больше высоты банки, а для ручного привода ось увеличивается на длину ручки. Резьба нарезается по всей длине оси, за исключением хвостовика или ручки.

Лопатки механизма разбрызгивателя изготавливаются из велоспиц или проволоки аналогичного или несколько большего диаметра; концевые кольца делаются с внутренним диаметром 9 мм и располагаются в плоскостях, перпендикулярных друг другу. Перед изготовлением колец проволоку следует «отпустить» — разогрев на огне и дав свободно остыть. А после изготовления — вновь нагреть и закалить в холодной воде. По количеству изготовленных лопаток нарезаются из жести квадраты со стороной



Корпус из консервной банки.



Приспособление для набрызга:
1 — крышка консервной банки, 2 — шайбы, 3 — крепежные пластины, 4 — винт М4, 5 — корпус, 6 — лопатка, 7 — спица, 8 — ось механизма, 9 — гайка М8.

15—20 мм, которые закрепляются на одном из колец лопатки, как показано на рисунке. Общее количество лопаток зависит от ширины банки, применяемой для корпуса.

Перед сборкой механизма следует также дополнительно в корпусе просверлить отверстия ∅ 5 мм для установки пластин крепления. Для этого последние прикладываются с наружной стороны корпуса, совмещаются просверленные ранее центры на корпусе и пластинах и делаются отметки под будущие отверстия.

Сборка осуществляется в следующей последовательности. На дно корпуса вкладывается пластина крепления с крепежными отверстиями под резьбу М4. Затем вставляется ось с предварительно надетыми шайбами закрученной до конца резьбы и зашплинтованной первой гайкой. На ось надевается лопатка и зажимается второй гайкой. Потом надевается следующая лопатка и также зажимается гайкой, и так до полного заполнения корпуса (возможен также вариант использования вместо внутренних гаек, за исключением первой и последней, также соответствующих прокладок, например, из трубки аналогичного диаметра). Лопатки располагаются на оси в спиральном порядке.

После заполнения оси лопатками и их закрепления на нее надевается прокладка (или несколько прокладок, чтобы при закрытии крышки банки ось не «болталась»). Затем закрывается крышка (на нее также ложится несколько шайб, заподлицо с наружной поверхностью банки) и закрепляется вторая пластина крепления с наружной стороны банки.

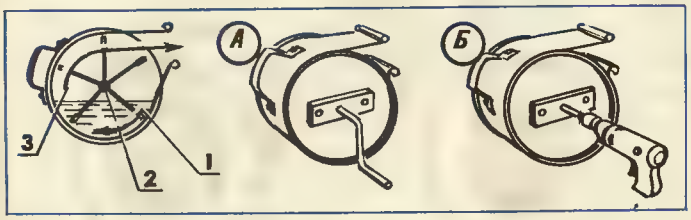


Схема работы устройства:
1 — цементный раствор, 2 — ось с лопатками, 3 — корпус. А — устройство с ручным приводом, Б — привод от электродрели.

Используемый цементный раствор разводят до густоты сметаны и заливают в корпус приспособления через наружное отверстие до заполнения его не более чем на одну треть. При необходимости можно использовать и цветные растворы, подкрашивая соответствующими, например, анилиновыми, химическими красителями. Перед нанесением «шубы» стенку дома желательно немного смочить водой, что позволит цементу более прочно схватиться с поверхностью стены.

И последнее. При использовании дрели как привода следует не забывать о мерах безопасности. Поэтому работы необходимо проводить с использованием соответствующих перчаток.

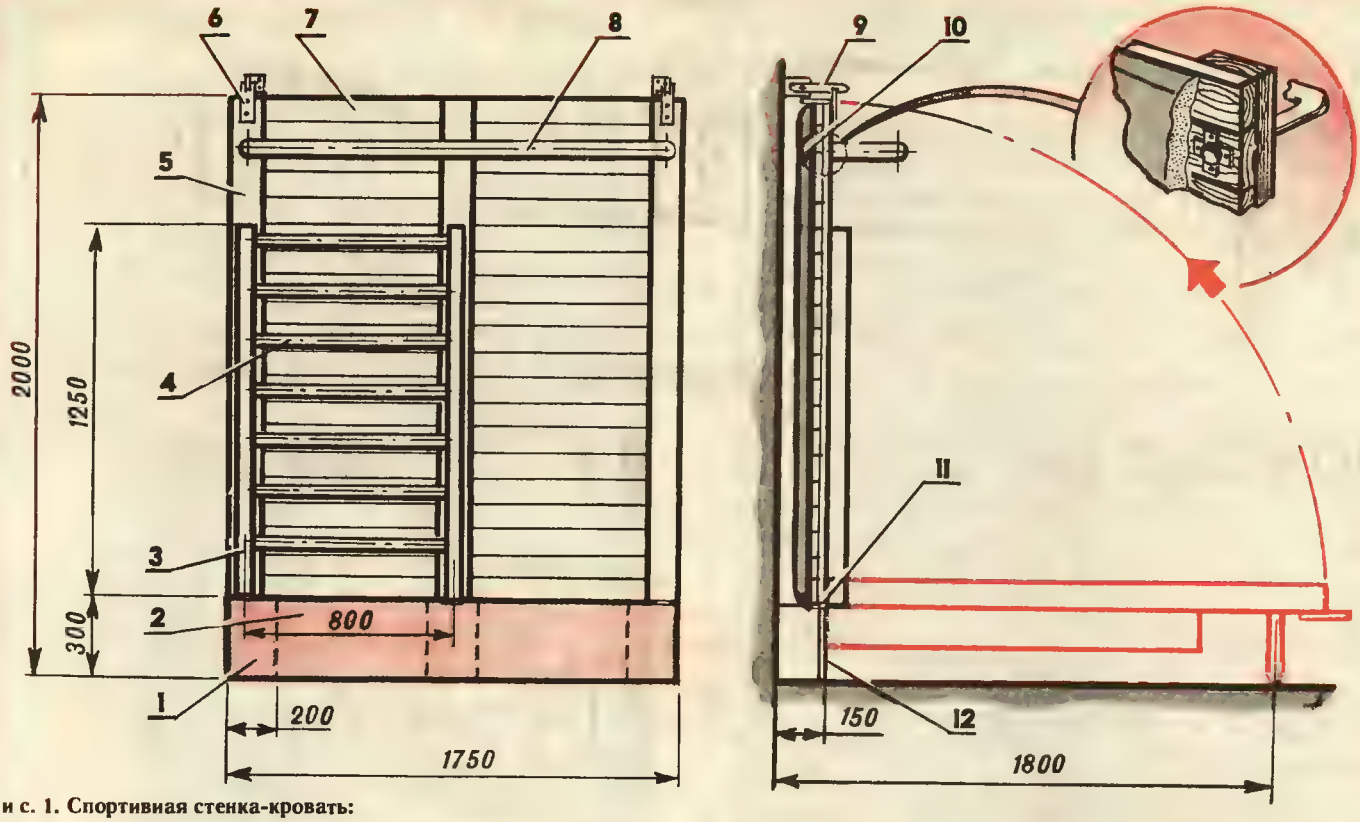
В. ВАСЬКО,
г. Киев

СПОРТЗАЛ В ВАШЕЙ СПАЛЬНЕ

«Гиподинамия, старость и одышка...» — так поется в известной песне. Действительно, в наше время повсеместной механизации и компьютеризации общества вопрос сохранения активного образа жизни стоит очень остро. Выход из этой ситуации — занятия физкультурой и спортом. Поэтому становятся привычными в наших квартирах мини-спорткомплексы и спортивные уголки. Однако площади и планировки современных квартир если и позволяют разместить такой «спортзал», то в основном только для детей, а остальным членам семьи остается довольствоваться в лучшем случае обычным турником, установленным в дверном проеме.

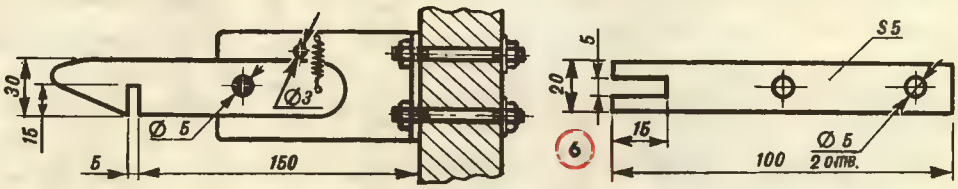
Вот уже почти год вся моя семья с успехом пользуется спортивной стенкой, которая абсолютно не отнимает полезную площадь квартиры. Все дело в том, что по «совместительству» она служит и... кроватью.

Основу конструкции составляет щит, собранный из трех досок длиной 2 м и толщиной 30 мм, а также поперечин — досок длиной по 1750 мм и толщиной 20 мм. На полученном щите закрепляется опорная ножка, она же перекладина-турник. Ее материал — обычная водопроводная труба, изогнутая на трубогибочном станке. После



Р и с. 1. Спортивная стенка-кровать:

1 — стойка (3 шт.); 2 — ниша для постельных принадлежностей; 3 — брус 60×150×1250 мм (2 шт.); 4 — перекладина (7 шт.); 5 — доска 30×130×2000 мм (3 шт.); 6 — зацеп 2 шт., сталь); 7 — доска 20×150×1750 мм; 8 — перекладина (водопроводная труба ∅25...30 мм); 9 — фиксатор (2 шт., сталь); 10 — матрац (поролон); 11 — петля дверная (3 шт.); 12 — декоративная панель (ДВП).



Р и с. 2. Фиксатор в сборе.

установки в предназначенные для них отверстия концы трубы распиливаются, лепестки разгибаются и служат для крепления ножки к кровати. Высота ножки выбирается не менее 300 мм (из условия нормального использования ее в варианте перекладины).

С противоположной стороны к щиту крепятся на шурупах три шарнира (дверные петли). Ответные части шарниров устанавливаются на трех стойках, прикрепленных к стене. Стойки можно сделать из обрезков досок, используемых для изготовления щита. Торец кровати и пространство между стойками для декоративной отделки закрыты плитой ДВП с покрытием под цвет мебели в комнате.

Четыре полутораспальных поролоновых матраца обеспечивают хороший сон, а чтобы они не сползали, при подъеме кровати использованы петли из хлопчатобумажной ленты.

Снизу кровати, между двух досок силового каркаса, установлена «шведская стенка» — два бруска с перекладинами диаметром 30 мм из черенков от лопат.

Использование кровати в качестве спортивного снаряда возможно лишь при надежной фиксации ее в вертикальном положении. На это следует обратить особое внимание при изготовлении. Примененные фиксаторы — самодельной конструкции, сделаны из листовой стали толщиной 5 мм. Зацепы для большей надежности крепятся на шпильках, проходящих сквозь стену и закрепленных гайками с противоположной стороны.

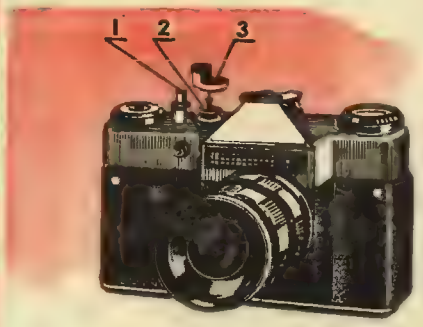
Вначале в одном из карманов между стойками был установлен электродвигатель с редуктором, поднимавший и опускавший кровать автоматически. Однако затем он был ликвидирован — как оказалось, эта операция не такая уж тяжелая, и ее вполне можно включить в комплекс физических упражнений, да и времени это занимает гораздо меньше. Подушки — в карманы, одеяла закрепляются резиновыми жгутами от эспандера, 30 секунд — и спальня превращается в спортивный зал, в котором можно и обруч покрутить, и через скакалку попрыгать, а главное — сохранить здоровье взрослым и детям.

С. НОРИЦЫН,
г. Свердловск

СОВЕРШЕНСТВУЕМ «ЗЕНИТ-ЕМ»

О том, как сделать эту популярную фотокамеру более удобной, делится своими «секретами» москвич

С. ПАВЛОВ



Фотоаппарат «Зенит-ЕМ» с предохранителем: 1 — спусковая кнопка, 2 — барабан установки выдержек, 3 — предохранитель.

...ПРЕДОХРАНИТЕЛЬ

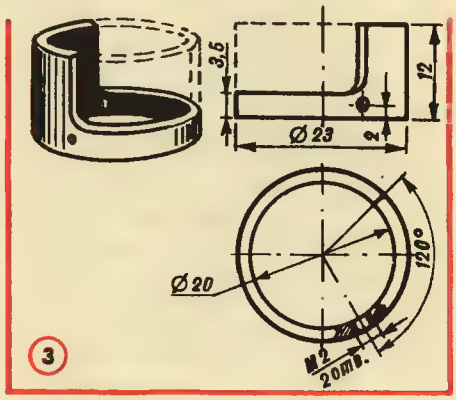
«Зенит» — одна из самых распространенных сегодня марок любительской съемочной аппаратуры. За многие годы ПО «Красногорский завод» имени С. А. Зверева выпустило множество модификаций этой фотокамеры, из которых некоторые до сих пор продолжают активно использоваться. Я, например, пользуюсь моделью «Зенит-ЕМ» производства 1982 года. В принципе он мало чем отличается от более поздней разработки «Зенит-11». Но все-таки, если без головки рулеточного типа на ручке обратной перемотки и более совершенной защелки задней крышки вполне можно обойтись, то вращающийся барабан установки выдержек на «ЕМ» часто бывает неудобен, а иногда и подводит на съемках.

Дело в том, что спусковая кнопка и барабан установлены довольно близко друг к другу, а это приводит к непроизвольному касанию барабана пальцем, что изменяет скорость срабатывания затвора и, соответственно, экспозиционные параметры.

Для устранения этого предлагаю установить вокруг барабана выдержек своеобразный предохранитель. Он представляет собой кольцо, изготовленное из дюралюминия и зафиксированное на кольце-переключателе синхроконтакта «MF-X». Крепится предохранитель двумя винтами М2, упирающимися в винты на переключателе.

Перед установкой на аппарат поверхности предохранителя подвергают чернению гальваническим способом. А затем, для придания ему «фирменного» вида, снимают покрытие с внешней торцевой части шкуркой-«нулевкой» и полируют на войлоке или ремне с пастой ГОИ до блеска.

Такой предохранитель позволяет без труда манипулировать с установкой выдержек, а при необходимости воспользоваться и синхроконтактом типа MF (для разовых вспышек), что бывает, правда, крайне редко.



...НА ШТАТИВЕ

Еще одно неудобство в работе с «ЕМ» и некоторыми другими «Зенитами» устаревших модификаций знакомо тем, кто использует на съемках штатив: смещенное от плоскости оси объектива и центра тяжести аппарата расположение штативного гнезда. Такая конструкция, во-первых, полностью исключает возможность фотографирования с настольных штативов, у которых, как правило, ножки очень небольшой длины. А также создает дополнительные хлопоты с применением больших треног, особенно если на аппарате закреплен массивный телеобъектив.

Избавиться от этого конструктивного недостатка, а заодно и от постоянного беспокойства, что штатив с камерой опрокинутся, можно в течение пары часов. Надо вырезать из дюралюминиевой полосы толщиной 3 мм дополнительную опорную площадку, имеющую собственное штативное гнездо, находящееся в плоскости оптической оси. Крепится площадка к аппарату с помощью специального винта, вворачиваемого в штатное штативное гнездо. Чтобы исключить смещения — на противоположной винту стороне имеются два упора.

В зависимости от массы и размеров используемых объективов можно изготовить несколько таких приспособлений, отличающихся расстоянием выноса вперед точки крепления за габариты камеры.

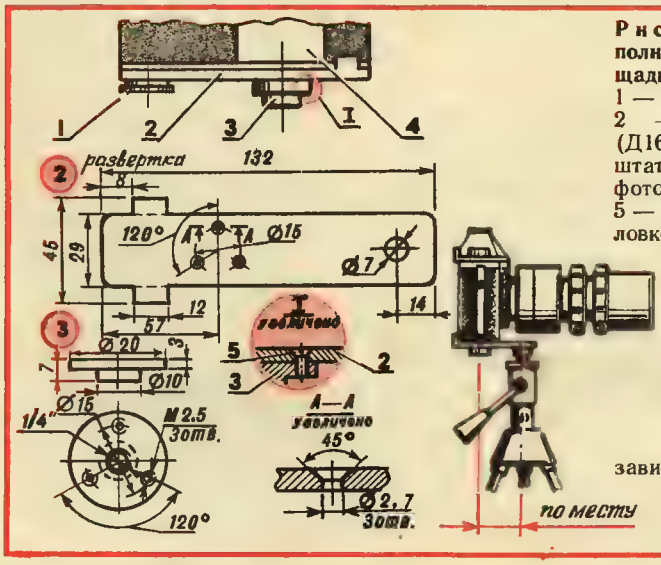


Рис. 1. «Зенит-ЕМ» с дополнительной опорной площадкой:
1 — штативный винт (Д16Т), 2 — опорная площадка (Д16Т, толщина 3 мм), 3 — штативное гнездо (Д16Т), 4 — фотоаппарат «Зенит-ЕМ», 5 — винт М2,5 с потайной головкой (3 шт.).

Рис. 2. Вариант опорной площадки для использования с телеобъективами.
А — расстояние выноса точки крепления к штативу (определяется экспериментально, в зависимости от расположения центра тяжести системы аппарат — объектив).

ГИРЛЯНДА ДЛЯ ЁЛКИ - МАЛЮТКИ

В журнале неоднократно рассказывалось о различных световых эффектах для новогодних елок. Но в последние годы вместо живой лесной красавицы все чаще стали устанавливать в квартире ее миниатюрную синтетическую копию. Только вот незадача — специальных устройств для светового украшения «малюток» не так уж и много. Поэтому мы и хотим восполнить образовавшийся пробел, предложив вниманию читателей конструкцию оригинального переключателя гирлянды для миниатюриой синтетической елки.

Автомат питается от сети переменного тока напряжением 220 В и потребляет мощность не более 1,2 Вт. Гирлянда состоит из восьми малогабаритных ламп, частота переключения которых может регулироваться плавно или ступенчато в интервале от 0,1 до 5 Гц.

В чем оригинальность приставки? В необычном способе управления накальными лампами. Однако чтобы оценить «изюминку» устройства, необходимо сначала ознакомиться с его конструкцией.

Принципиальная схема автомата — на рисунке 1. Как видите, он чрезвычайно прост, построен на основе широко распространенной схемотехники, используемой при создании цифровых измерительных и счетных приборов. Только в нашем случае назначение стандартного узла, состоящего из генератора, счетчика и дешифратора,— управлять накальными лампами гирлянды. Особенность конструкции — в применении дешифратора КР514ИД1, используемого обычно для преобразования четырехзначного двоичного кода в семиразрядный. Так как логическая информация на выходах этой микросхемы может представляться в десяти различных вариантах, то и комбинаций свечения ламп тоже будет соответственно десять. Объясняется это тем, что ИМС КР514ИД1 предназначена для управления семисегментными знакосинтезирующими индикаторами, высвечивающими десятичные цифры от 0 до 9. Каждой цифре соответствует своя комбинация логических напряжений на выходах дешифратора. Установочные входы счетчика подключены к общему проводу питания, поэтому цикл световых комбинаций повторяется непрерывно. Его скорость может регулироваться дискретно — переключением тумблера SA1 или плавно — вращением движка переменного резистора R1.

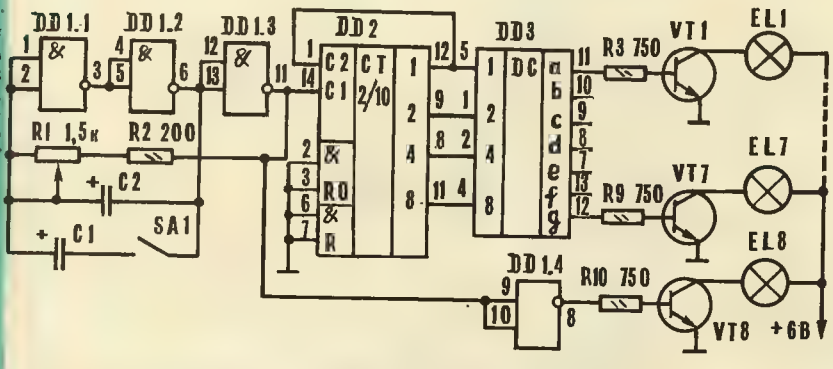
Управление восьмой по схеме лампой осуществляется независимо от значения логического кода на выходе дешифратора. Она просто мигает с частотой следования импульсов, вырабатываемых генератором.

Питается устройство от сетевого источника, принципиальная схема которого показана на рисунке 2. Он обеспечнвает на выходе постоянное стабилизнрованное напряжение 5 В и нестабилизнрованное 6 В.

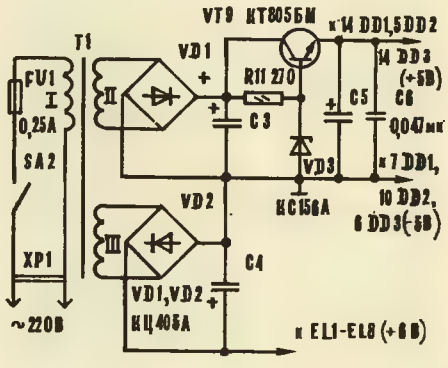
Поскольку переключатель гирлянды и источник питания сконструированы по типовым схемам, подробно останавливаться на их работе мы не станем.

Элементы переключателя гирлянды лучше всего разместить на монтажной плате размером 110×35 мм, выполненной из фольгированного гетинакса или стеклотекстолита толщиной 1—2 мм (рис. 3). Плата источника питания сделана из того же материала и имеет размер 70×45 мм (рис. 4). Транзистор VT9 необходимо установить на металлическом теплорассеивающем радиаторе размером 30×20×10 мм.

Микросхемы, указанные на рисунке 1, допустимо заменить на аналогичные других серий, например К133 или К555. Однако при этом придется несколько изменить конструкцию монтажной платы. Транзисторы VT1 — VT8 КТ315 с любым буквенным индексом, VT9— КТ602(М), КТ805(М), КТ807, КТ815, КТ817, КТ819. Диодные блоки — любые серии КЦ405. Их можно заменить выпрямительными мостиками, составленными из четырех диодов, например Д226. Стабилитрон — КС156А или КС147А. Оксидные конденсаторы — типа К50-6 нли К50-16, неполярный — малогабарнтный керамический КМ5, КМ6. Постоянные резисторы — МЛТ, ОМЛТ, С2-23, С2-33 мощностью 0,125 Вт, переменный — марки СПО-0,25, СПО-0,5 нли другой. Накальные лампы — СМН6,3-20 с гибкими выводами; тумблеры — любого типа, например, МТ, МТД, ПДМ; предохранитель — малогабаритный, лучше всего ВП1-1 на ток 0,25 А или 0,5 А. XP1 — стандартная сетевая вилка. Сетевой трансформатор — маломощный (2—5 Вт) с двумя вторичными обмотками напряжением по 5—8 В. Можно использовать трансформаторы ТС-25, ТС-27 от телеви-



Р и с. 1. Принципиальная схема переключателя гирлянды:
DD1 К155ЛА3, DD2 К155ИЕ2, DD3 КР514ИД1; VT1 — VT8 КТ315В; EL1— EL8 СМН6,3-20; С1, С2 500 мк×10 В.



Р и с. 2. Принципиальная схема источника питания:
С3— С5 200 мк ×10 В.

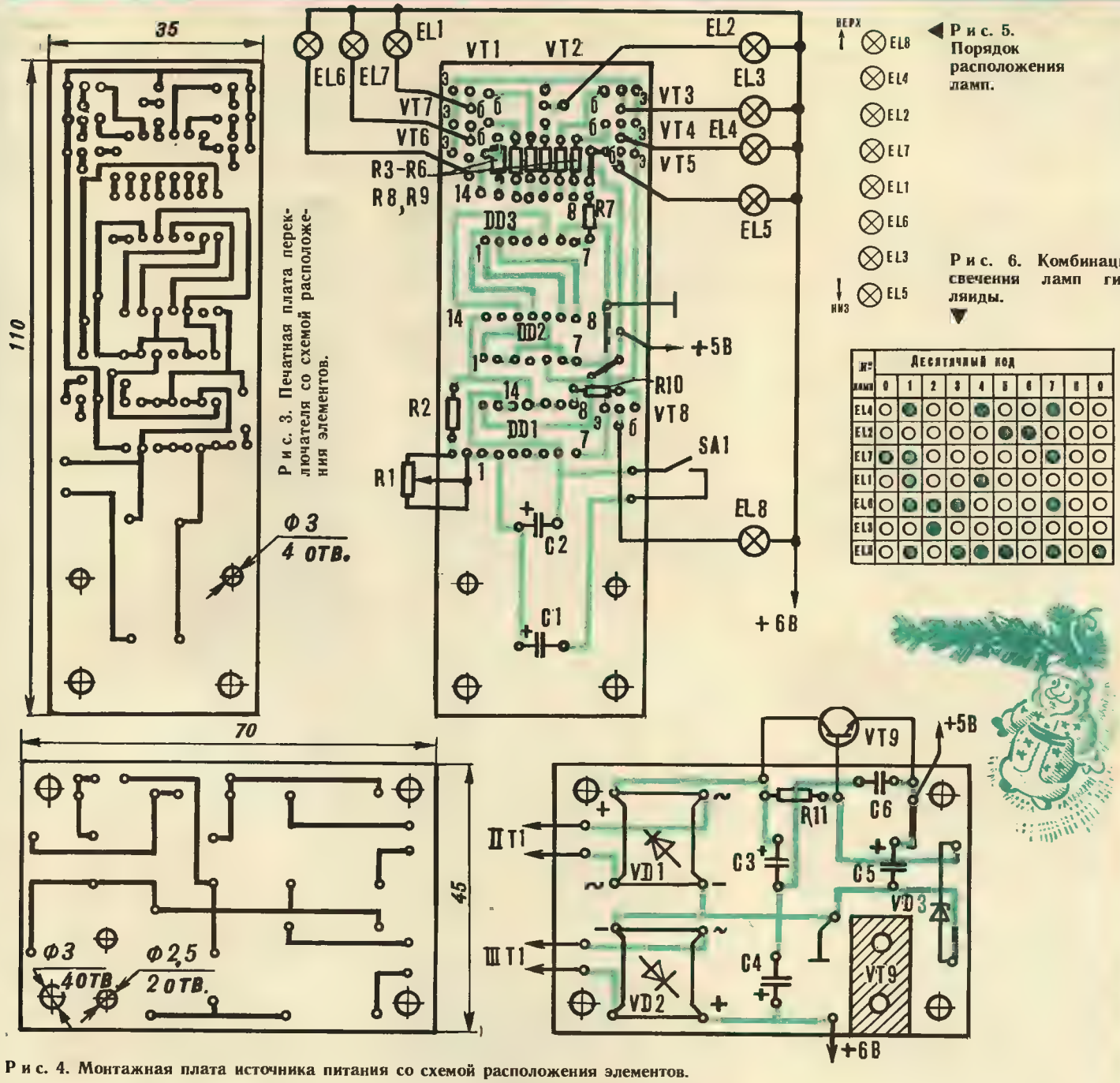


Рис. 3. Печатная плата переключателя со схемой расположения элементов.

Рис. 5. Порядок расположения ламп.

Рис. 6. Комбинации свечения ламп гирлянды.

№ лампы	Десятичный код									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
EL4	○	●	○	○	●	○	○	●	○	○
EL2	○	○	○	○	○	●	●	○	○	○
EL7	●	●	○	○	○	○	○	●	○	○
EL1	○	●	○	○	●	○	○	○	○	○
EL6	○	●	●	●	○	○	○	●	○	○
EL3	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○
EL5	○	●	○	●	●	●	○	●	○	●

Рис. 4. Монтажная плата источника питания со схемой расположения элементов.

зоров «Юность» или ТВЗ-1-6 от ламповых приемников и усилителей. У последнего две параллельно соединенные вторичные обмотки необходимо распаять. Каждая из них «выдает» по 6 В. Подойдет и унифицированный трансформатор из серий ТПП, ТАН, ТН.

Элементы устройства разместите в пластмассовом, металлическом или деревянном корпусе подходящих размеров. На лицевой панели закрепите тумблеры и переменный резистор, снабженный декоративной ручкой. На одной из боковых стенок установите держатель предохранителя и просверлите два отверстия — одно для сетевого шнура, а второе для проводов гирлянды. Жесткое соединение ламп с автоматом можно заменить разъемным, установив на корпусе прибора розетку, а к проводам присоединив вилку с девятью штырьками. Подойдут, например, разъемы серии МРН и ОНЦ. Баллоны ламп покройте цветными нитролаками или разведенными в ацетоне пастами от стержней шариковых ручек. Корпус устройства оклейте пленкой «под дерево» или покрасьте нитроэмалью.

Лампы необходимо расположить на елке в порядке, показанном на рисунке 5. Лампу EL8 лучше всего закрепить на самой верхушке. Соединительные провода скрутите в жгут.

Правильно собранное устройство не нуждается в налаживании и начинает работать сразу после включения питания.

Лампа EL8 в процессе работы переключателя гирлянды непрерывно мерцает подобно маяку. Комбинации свечения остальных ламп показаны на рисунке 6. Зажигаясь в самых различных сочетаниях, они украсят елку-малютку разноцветными огнями.

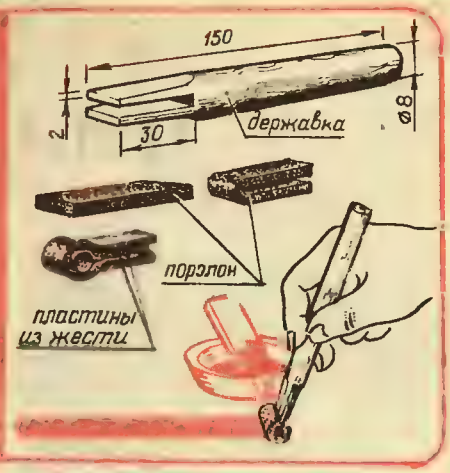
Э. АПРЕЛЕВ

СОВЕТЫ СО ВСЕГО СВЕТА

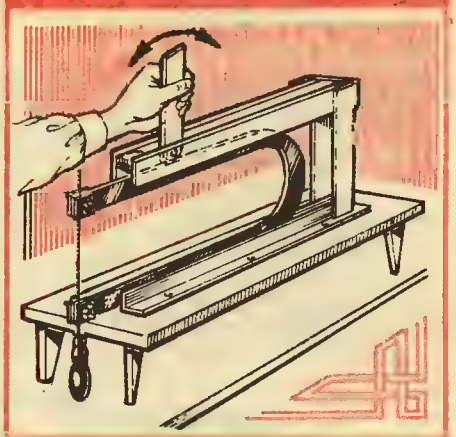
ПЕРО ИЗ... ПОРОЛОНА

Тому, кто часто работает с ватманом и тушью, рекомендуется сделать незамысловатый чертежный инструмент, существенно облегчающий многие оформительские работы. В принципе он представляет собой нечто среднее между плакатным пером и кистью. Чтобы сделать его, нужно выстругать из деревянной планки простейшую державку, из жести вырезать две пластины и заготовить несколько поролоновых пент. Как собирается «перо» — понятно из рисунка.

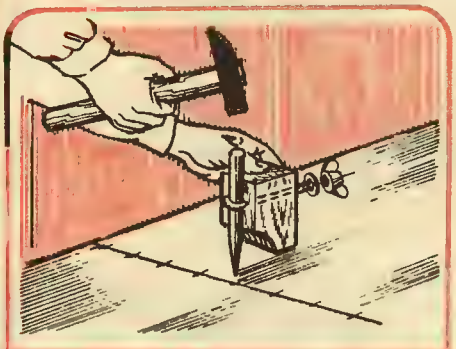
По материалам болгарского журнала «Направи сам»



СМЕНИТЬ ПИЛКУ — НЕ ПРОБЛЕМА



Существует много приспособлений для зажимания пилки лобзика. Вот еще одно, разработанное И. Радченко из поселка Тапьменка Алтайского края. В отличие от существующих — это стационарное устройство, воспользовавшись которым даже самый юный умелец сможет без труда и посторонней помощи зажать пилку (особенно когда лобзик с заготовкой).



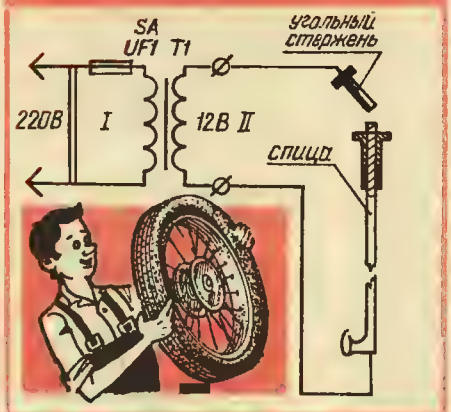
БЕЗОПАСНЫЙ КЕРНЕР

Работать кернером станет удобнее, если изготовить для него несложное приспособление, состоящее из небольшого деревянного бруска с пропущенной через него шпилькой с загнутым концом. Используя такое приспособление, вы не рискуете попасть молотком по пальцам.

А. ФРОЛЕНКОВ,
г. Бузулук

ОТТИНЧИВАЕТ ТРАНСФОРМАТОР

Когда мотоцикл проедет не одну тысячу километров и спицы на колесах ослабнут, подтянуть их — задача непростая: ржавчина и грязь делают эту работу просто непосильной.



Предлагаю простой способ, позволяющий без всяких проблем отрегулировать натяжение спиц. Для этого понадобится трансформатор (250 Вт, 220/12 В), провода и угольный стержень от батарейки. Соединив все элементы, как показано на схеме, подводим угольный стержень к головке спицы и, капнув на нее «автола», свободно отворачиваем головку в нужном направлении.

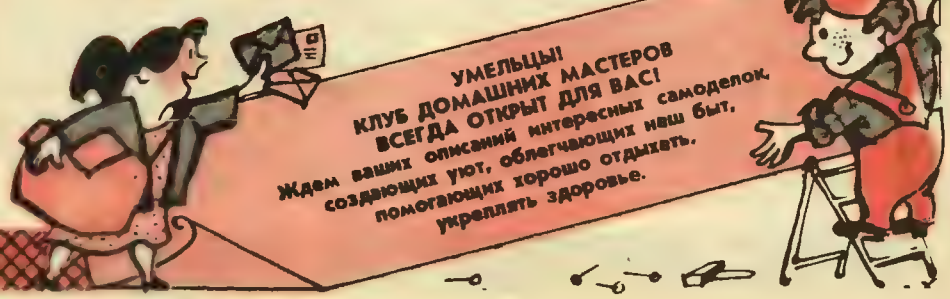
А. ЕФИМОВ,
п. Рязаново,
Тверская обл.

ПАР ПРОТИВ ЛЬДА

Замерзшая колонка доставляет немало хлопот сельским жителям: приходится с помощью костра прогревать ее длительное время.

Предлагаю простейший способ размораживания колонки. Для этого в металлическую емкость с выводным патрубком, на который надет резиновый шланг, заливаем воду. Свободный конец шланга вводим в кран колонки и нагреваем емкость паяльной лампой или костром. Горячий пар, поступая по шлангу, растопит лед.

В. РАДЬКОВ,
г. Набережные Челны



КОМАНДУЮТ... ХЛОПКИ

Обычно движением электромеханических игрушек управляют с помощью переключателей, установленных либо на самой модели, либо на выносном пульте. Но это неудобно — в обоих случаях оператор постоянно «привязан» к движущемуся объекту, то есть должен всюду следовать за ним. Подобный недостаток отсутствует у телеуправляемых (например, с помощью звука) моделей. Правда, такое управление действует на сравнительно небольшой площади, но вполне достаточной для «руководства» движением игрушки.

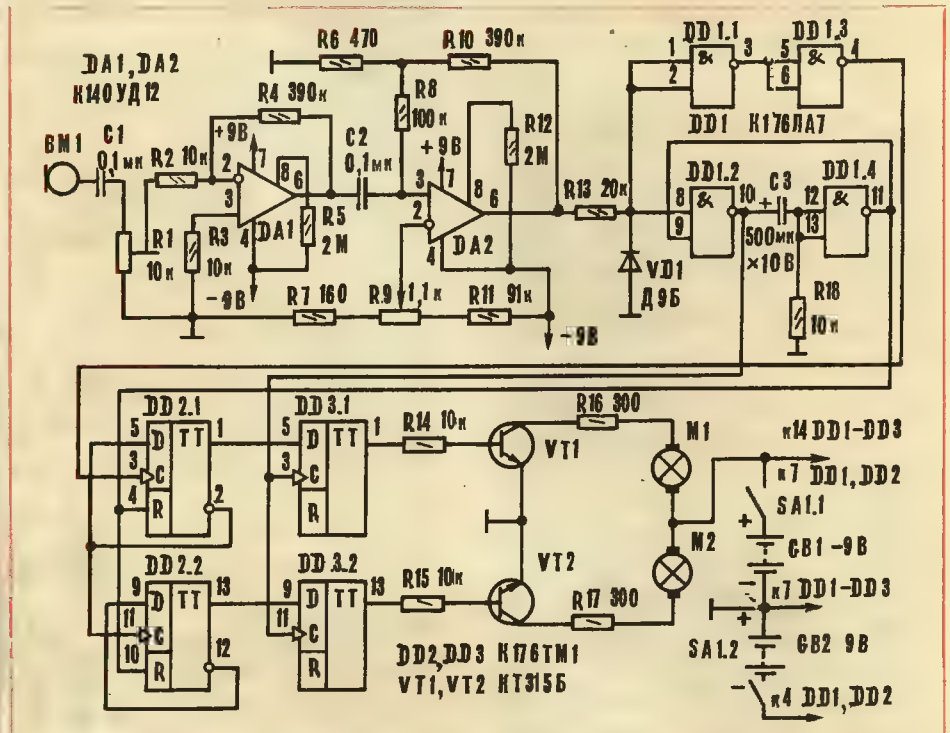
Предлагаемое устройство акустического управления позволяет модели (например, танка) с двумя электромоторами двигаться прямо, направо или налево; а если у нее только один электродвигатель — то вперед или назад. Как же работает такая аппаратура?

Микрофон BM1 (рис. 1), являющийся датчиком устройства, преобразует акустический сигнал (хлопок) в электрический, который усиливается микрофонным усилителем на операционном усилителе (ОУ) DA1 и через конденсатор C2 поступает на неинвертирующий вход ОУ DA2. На DA2 построен компаратор с гистерезисными свойствами, что достигается введением положительной обратной связи. Напряжение положительной обратной связи, задаваемое резисторами R6 и R10, подается на неинвертирующий вход DA2. Благодаря действию положительной обратной связи компаратор имеет два устойчивых состояния, которые соответствуют положительной и отрицательной полярности выходного напряжения ОУ. Условие переключения компаратора определяется равенством $U_x = U_{пор} \pm U_{ос}$.

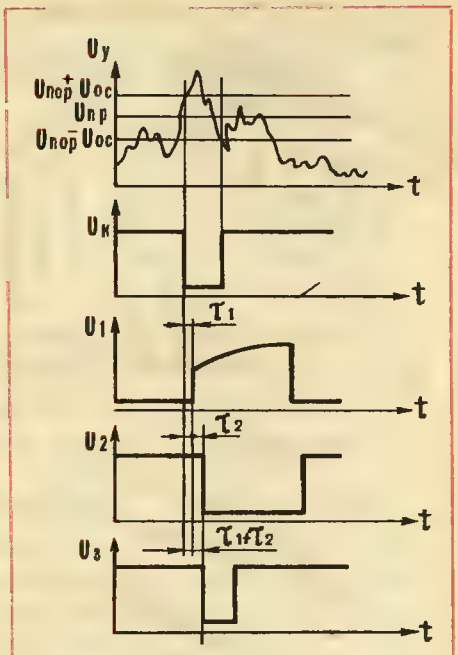
Пороговое напряжение $U_{пор}$ подается на инвертирующий вход DA2 и определяется резисторами R7 и R9. Пороговое напряжение может изменяться с помощью R9. Введение гистерезисных свойств позволяет избежать ложных срабатываний компаратора. Ширина гистерезиса определяется резистором R6. Подстроечный резистор R1 является регулятором чувствительности микрофонного усилителя.

Выход компаратора подключен к ждущему мультивибратору на элементах DD1.2, DD1.4. Длительность выходного импульса ждущего мультивибратора определяется номиналами конденсатора C3 и резистора R18 и зависит от числа звуковых сигналов.

Поданный на вход ждущего мультивибратора запускающий импульс переключает элемент DD1.2 в «единичное» состояние. Появляющийся в этот момент скачок положительного напряжения на выходе DD1.2 передается через конденсатор C3 на вход элемента DD1.4, переводя его в «нулевое» состояние. Такое состояние элементов сохраняется и после окончания запускающего импульса. С появлением положительного импульса на выходе DD1.2 начинается зарядка конденсатора C3, в результате чего напряжение на входе DD1.4 уменьшается. При снижении его до порогового значения элемент DD1.4 переключится в «единичное» состояние, а DD1.2 — в «нулевое». Конденсатор при этом разряжается через малое выходное сопротивление открытого элемента DD1.2, и в устройстве восстанавливается ждущий режим.



Р и с. 1. Принципиальная схема устройства звукового управления.



Р и с. 2. Временные диаграммы работы акустического устройства:
$U_к$ — выходное напряжение компаратора, U_1 — напряжение на первом выходе ждущего мультивибратора (ЖМ), U_2 — напряжение на втором выходе ЖМ, U_3 — напряжение на выходе узла задержки,
τ_1 — задержка первого элемента 2U=НЕЖМ,
τ_2 — задержка второго элемента 2U=НЕЖМ,
$U_{пор}$ — пороговое напряжение,
$U_{ос}$ — напряжение обратной связи.

На триггерах DD3.1 и DD3.2 построен двухразрядный регистр нагрузок, выходы которого подключены к транзисторным ключам VT1 и VT2.

При наличии логической 1 на выходах регистра включается соответствующая нагрузка, при логическом 0 — соответствующая нагрузка выключена.

В исходном положении (и в состоянии, когда нет хлопка) звуковые и шумовые сигналы, поступающие на вход компаратора, не изменяют его состояния, так как амплитуда таких сигналов меньше порогового значения. При этом на выходе ОУ DA2 присутствует напряжение логической 1, импульсов на выходе компаратора нет, и, следовательно, работа счетчика запрещена (на входах R присутствует логическая 1, то есть триггеры принудительно обнулены).

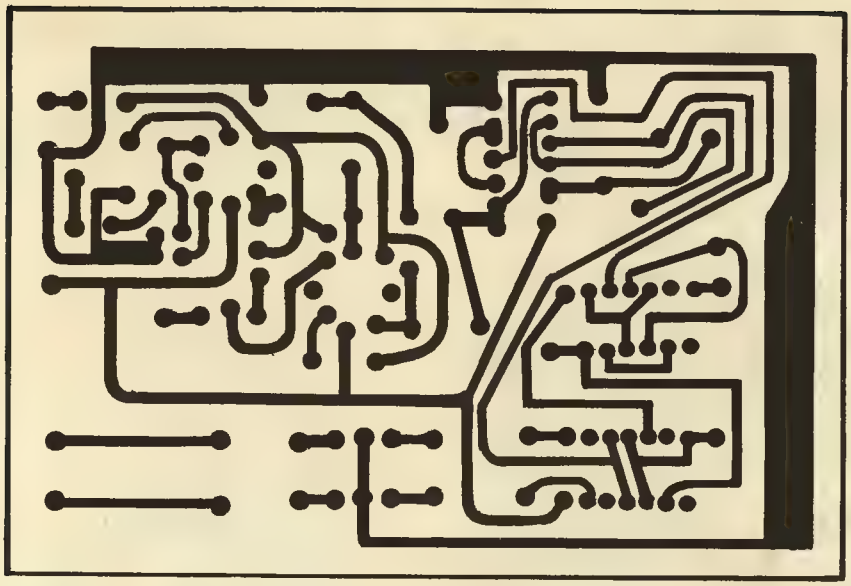


Рис. 3. Печатная плата со схемой расположения элементов.

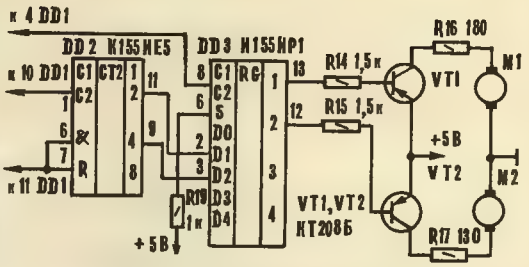


Рис. 4. Электрическая схема акустического устройства на ИМС серии К155.

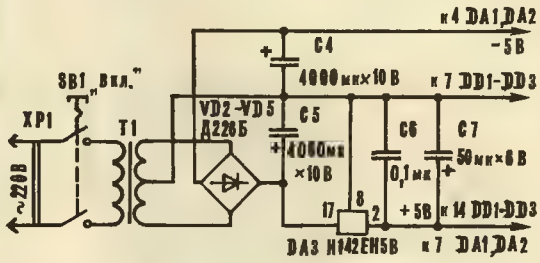
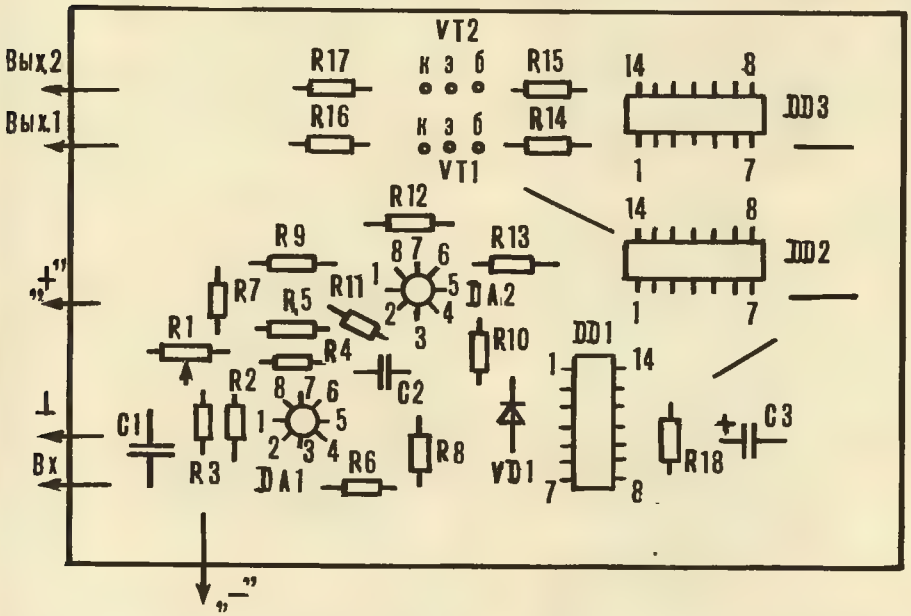


Рис. 5. Принципиальная схема блока питания.



«При хлопке на вход ОУ DA2 поступает электрический сигнал, превышающий порог срабатывания компаратора (рис. 2). Компаратор вырабатывает импульс, который поступает на счетный вход триггера DD2.1. При этом с приходом первого импульса ждущий мультивибратор разрешает счетчику считать и запрещает запись в регистр.

По окончании хлопков (или хлопка) ждущий мультивибратор возвращается в начальное состояние, разрешая запись состояния счетчика в регистр нагрузок. После этого происходит включение или выключение соответствующей нагрузки.

Введение компаратора и элементов DD1.1 и DD1.3 повышает надежность работы устройства акустического управления. Компаратор, обладая гистерезисными свойствами, позволяет избежать ложных срабатываний (аналогичных «дребезгу контактов») всего устройства. Кроме того, на входе С триггера DD2.1 установлены инверторы DD1.1, DD1.3— для выравнивания задержек и улучшения формы импульсов.

О деталях устройства. В качестве ОУ могут быть использованы МС К140УД12, К140УД6, К140УД7, К140УДВ, а вместо микросхем К176ЛА7, К176ТМ1 (К176ТМ2) допустимо применить аналогичные им по назначению МС серий К561, К564. Все указанные элементы потребляют незначительные токи, что имеет решающее значение при питании от автономного источника. Транзисторы — серии КТ312, КТ315, КТ325 со статическим коэффициентом передачи тока не менее 40. Диод — Д9, Д2. Все полупроводниковые приборы — с любыми буквенными индексами.

Постоянные резисторы — МЛТ-0,125, МЛТ-0,25, подстроечные — СПО, СП3-1а. Конденсаторы — КМ-5 или любые малогабаритные. Микрофон — капсюль ДЭМШ-1.

Источником питания могут служить две батареи «Корунд», аккумуляторы 7Д-0,1 или любые другие с напряжением 5—10 В. Выключатель питания — тумблер МТ-3.

Устройство акустического управления моделью смонтировано на печатной плате размером 110×75 мм, изготовленной из фольгированного гетинакса или стеклотекстолита толщиной 1—1,5 мм (рис. 3).

Перед наладкой устройства необходимо убедиться в правильности монтажа и надежности соединений. Предварительно проверяют напряжение питания.

Движки подстроечных резисторов R1, R9 устанавливают в положение, при котором на каждый хлопок состояние выходов счетчика меняется, то есть на них последовательно возникают комбинации 00, 01, 10, 11, 00. Может, понадобится дополнительно подобрать величины резисторов R16 и R17 для получения требуемой частоты вращения электродвигателей или установки тока срабатывания реле (при использовании вместо моторчиков электромагнитных реле).

Возможен также вариант с использованием МС серии К155 или им подобных (рис. 4), однако в этом случае значительно возрастают потребляемые токи от блока питания (рис. 5), который целесообразно запитывать от сети переменного тока. Такое устройство лучше использовать для управления объектами стационарного типа. Работает оно аналогично первому (рис. 1).

Во втором варианте использованы счетчики К155ИЕ5 (К155ИЕ2, К155ИЕ4) и 4-разрядный регистр К155ИР1. Применение этих МС позволяет строить счетчики с различными коэффициентами пересчета, что может значительно расширить число выполняемых моделью функций или управляемых нагрузок. Возможно также и применение МС серии К176, аналогичных К155ИЕ2 и К155ИР1.

В выпрямителе используются диоды Д226, Д7 с любым буквенным индексом. Оксидные конденсаторы — К50-3, К50-6. Выключатель — ТВ2-1.

Транзисторы КТ208Б (рис. 4) можно заменить на КТ345 с индексами Б, В. Подойдет любой промышленный трансформатор с двумя вторичными обмотками с напряжением 6 В и мощностью 5—8 Вт. Самодельный трансформатор изготавливается из пластин Ш16×20, первичная обмотка содержит 2800 витков провода ПЭВ-1 0,15, вторичная —2×100 витков ПЭВ-1 0,5. Напряжение на выходе блока питания не должно отличаться от номинального более чем на ±5%. Налаживание устройства аналогично первому, но нагрузки включаются в состоянии логического нуля.

С. ОСИПОВ,
г. Казань

МОНИТОР ОТКРЫВАЕТ «ОКНА»

(Окончание. Начало в № 5, 8, 9, 1991 г.)

8. M (адрес) — изменение содержимого ОЗУ.

По данной директиве производится модификация ячеек ОЗУ, начиная с адреса. После <ВК> на экран выводится содержимое ячейки: адрес 0F34, содержимое 5E. Необходимо ввести новое значение или одну из команд управления: <ВК> — конец модификаций, <стрелка влево> — открыть предыдущую ячейку, <стрелка вниз> — открыть следующую ячейку.

После ввода нового содержимого ячейка закрывается и открывается следующая ячейка памяти. Коды символов, не принадлежащие ряду цифр и HEX-символов, игнорируются при вводе.

9. O (адрес 1), (адрес 2) [, (КЗ)] — вывод файла с именем.

По указанной директиве будет выведен на магнитофон именованный файл, содержащий блок памяти с адреса 1 по адрес 2 включительно. Если присутствует и не равен 0 третий аргумент команды, то будет установлена новая константа записи. После <ВК> на экран выводится строка-запрос «FILE:», на что надо ответить вводом имени файла и/или <ВК>. Если введен только <ВК>, то файл будет содержать пустое имя. После ввода имени начинается вывод файла.

10. R [(адрес 1), (адрес 2)] — ввод неименованного файла.

Эта директива запускается во время звучания «ракорда» перед файлом и загружает неименованный файл в ОЗУ по адресу, записанному на магнитной ленте (если отсутствуют адрес 1 и адрес 2),

Таблица 11

```
D800  00 00 00 00 00 00 00 00 7E 81 A5 81 BD 99 81 7E --- FF7A
D810  7E FF DB FF C3 E7 FF 7E 6C FE FE FE 7C 38 10 00 --- B2A8
D820  10 38 7C FE 7C 38 10 00 38 7C 38 FE FE D6 10 38 --- 5A8C
D830  10 10 38 7C FE 7C 10 38 00 00 18 3C 3C 18 00 00 --- 413E
D840  FF FF E7 C3 C3 E7 FF FF 00 3C 66 42 42 66 3C 00 --- 2118
D850  FF C3 99 BD BD 99 C3 FF 0F 07 0F 7D CC CC CC 78 --- 3FAE
D860  3C 66 66 66 3C 18 7E 18 3F 33 3F 30 30 70 F0 E0 --- CDA9
D870  7F 63 7F 63 63 67 E6 C0 18 DB 3C E7 E7 3C DB 18 --- 5060
D880  80 E0 F8 FE F8 E0 80 00 02 0E 3E FE 3E 0E 02 00 --- 4F48
D890  18 3C 7E 18 18 7E 3C 18 66 66 66 66 66 00 66 00 --- 3C38
D8A0  7F DB DB 7B 1B 1B 1B 00 3E 63 38 6C 6C 38 CC 78 --- BB2E
D8B0  00 00 00 00 7E 7E 7E 00 18 3C 7E 18 7E 3C 18 FF --- 3935
D8C0  18 3C 7E 18 18 18 18 00 18 18 18 18 7E 3C 18 00 --- 6664
D8D0  00 18 0C FE 0C 18 00 00 00 30 60 FE 60 30 00 00 --- 6764
D8E0  00 00 C0 C0 C0 FE 00 00 00 24 66 FF 66 24 00 00 --- 5651
D8F0  00 18 3C 7E FF FF 00 00 00 FF FF 7E 3C 18 00 00 --- A5A0
D900  00 00 00 00 00 00 00 00 30 78 78 30 30 00 30 00 --- B1B0
D910  6C 6C 6C 00 00 00 00 00 6C 6C FE 6C FE 6C 6C 00 --- 615C
D920  30 7C C0 78 0C F8 30 00 00 C6 CC 18 30 66 C6 00 --- 241E
D930  38 6C 38 76 DC CC 76 00 60 60 C0 00 00 00 00 00 --- F4F0
D940  18 30 60 60 60 30 18 00 60 30 18 18 18 30 60 00 --- 1B18
D950  00 66 3C FF 3C 66 00 00 00 30 30 FC 30 30 00 00 --- 02FF
D960  00 00 00 00 00 30 30 60 00 00 00 FC 00 00 00 00 --- BDBC
D970  00 00 00 00 00 30 30 00 06 0C 18 30 60 C0 80 00 --- 5C5A
D980  7C C6 CE DE F6 E6 7C 00 30 70 30 30 30 30 FC 00 --- A9A2
D990  78 CC 0C 38 60 CC FC 00 78 CC 0C 38 0C CC 78 00 --- 8E88
D9A0  1C 3C 6C CC FE 0C 1E 00 FC C0 F8 0C 0C CC 78 00 --- CEC8
D9B0  38 60 C0 F8 CC CC 78 00 FC CC 0C 18 30 30 30 00 --- E2DC
D9C0  78 CC CC 78 CC CC 78 00 78 CC CC 7C 0C 18 70 00 --- BFB8
D9D0  00 30 30 00 00 30 30 00 00 30 30 00 00 30 30 60 --- 81E0
D9E0  18 30 60 C0 60 30 18 00 00 00 FC 00 FC 00 00 00 --- 0C08
D9F0  60 30 18 0C 18 30 60 00 78 CC 0C 18 30 00 30 00 --- 2724
DA00  7C C6 DE DE DE C0 78 00 30 78 CC CC FC CC CC 00 --- F1E8
DA10  FC 66 66 7C 66 66 FC 00 3C 66 C0 C0 C0 66 3C 00 --- 9790
DA20  F8 6C 66 66 66 6C F8 00 FE 62 68 78 68 62 FE 00 --- 0A02
DA30  FE 62 68 78 68 60 F0 00 3C 66 C0 C0 CE 66 3E 00 --- 938C
DA40  CC CC CC FC CC CC CC 00 78 30 30 30 30 30 78 00 --- ABA4
DA50  1E 0C 0C 0C CC CC 78 00 E6 66 6C 78 6C 66 E6 00 --- 403A
DA60  F0 60 60 60 62 66 FE 00 C6 EE FE FE D6 C6 C6 00 --- F1E8
DA70  C6 E6 F6 DE CE C6 C6 00 38 6C C6 C6 C6 6C 38 00 --- 7D74
DA80  FC 66 66 7C 60 60 F0 00 78 CC CC CC DC 78 1C 00 --- 4840
DA90  FC 66 66 7C 6C 66 E6 00 78 CC 60 30 18 CC 78 00 --- 332C
DAA0  FC B4 30 30 30 30 78 00 CC CC CC CC CC CC 78 00 --- 3028
DAB0  CC CC CC CC CC 78 30 00 C6 C6 C6 D6 FE EE C6 00 --- 887E
DAC0  C6 C6 6C 38 38 6C C6 00 CC CC CC 78 30 30 78 00 --- 554E
DAD0  FE C6 8C 18 32 66 FE 00 78 60 60 60 60 60 78 00 --- D4CE
DAE0  C0 60 30 18 0C 06 02 00 78 18 18 18 18 18 78 00 --- E6E4
DAF0  10 38 6C C6 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 FF --- 7B79
```

иначе файл загружается по адресам, указанным в команде, причем в данном случае первые 4 байта содержат адреса начала и конца загрузки, записанные на ленте. Команда удобна для отладки ввода: R9000 <ВК> — ввод с магнитофона на экран.

После ввода файла по команде R (без аргументов) производится подсчет контрольной суммы и сравнение ее с введенной. Если ошибок нет, на экран выводится такое же сообщение, как по команде I.

11. S (адрес 1), (адрес 2), (байт 1) [, (байт 2) [, (байт 3)]].

По этой директиве производится поиск в блоке памяти с адреса 1 по адрес 2 байта [байтов] и вывода их адреса на экран:

Адрес	Искомые байты	Символьное представление
0541	02 95 (байт 1) [(байт 2) ...] 15 CD окружение слева и справе от искомых байт	...[. .] ...

12. T (адрес 1), (адрес 2), (адрес 3) — пересылка блока памяти.

По этой директиве производится перемещение (трансляция, копирование) блока памяти с адреса 1 по адрес 2 в область памяти с адреса 3.

13. V — определение константы чтения с магнитофона.

Перед выполнением этой директивы необходимо включить магнитофон на месте звучания «ракорда» перед началом файла и тогда ввести команду по <ВК>. После чего в файл управления будет введена новая константа чтения, а на экран для контроля выведено сообщение: КЧ=3С — константа чтения.

14. W (адрес 1), (адрес 2) [, (константа записи)].

Эта директива выводит блок памяти с адреса 1 по адрес 2 в файл на магнитофон без имени, с конт-

```
DB00  30 30 18 00 00 00 00 00 00 00 78 0C 7C CC 76 00 --- BCBA
DB10  E0 60 60 7C 66 66 DC 00 00 00 78 CC C0 CC 78 00 --- 130C
DB20  1C 0C 0C 7C CC CC 76 00 00 00 78 CC FC C0 78 00 --- 3C36
DB30  38 6C 60 F0 60 60 F0 00 00 00 76 CC CC 7C 0C F8 --- 4032
DB40  E0 60 6C 76 66 66 E6 00 30 00 70 30 30 30 78 00 --- 817C
DB50  0C 00 0C 0C 0C CC CC 78 E0 60 66 6C 78 6C E6 00 --- 221C
DB60  70 30 30 30 30 30 78 00 00 00 CC FE FE D6 C6 00 --- 423C
DB70  00 00 F8 CC CC CC CC 00 00 00 78 CC CC CC 78 00 --- 837C
DB80  00 00 DC 66 66 7C 60 F0 00 00 76 CC CC 7C 0C 1E --- 1028
DB90  00 00 DC 76 66 60 F0 00 00 00 7C C0 78 0C F8 00 --- C5C0
DBA0  10 30 7C 30 30 34 18 00 00 00 CC CC CC CC 76 00 --- 130E
DBB0  00 00 CC CC CC 78 30 00 00 00 C6 D6 FE FE 6C 00 --- 1710
DBC0  00 00 C6 6C 38 6C C6 00 00 00 CC CC CC 7C 0C F8 --- 8D80
DBD0  00 00 FC 98 30 64 FC 00 1C 30 30 E0 30 30 1C 00 --- 00FC
DBE0  18 18 18 00 18 18 18 00 E0 30 30 1C 30 30 E0 00 --- 2F2C
DBF0  76 DC 00 00 00 00 00 00 00 10 38 6C C6 C6 FE 00 --- 9490
DC00  22 88 22 88 22 88 22 88 55 AA 55 AA 55 AA 55 AA --- FFA4
DC10  DB 77 DB EE DB 77 DB EE 18 18 18 18 18 18 18 18 --- E4F6
DC20  18 18 18 18 F8 18 18 18 18 18 F8 18 F8 18 18 18 --- 0C20
DC30  36 36 36 36 F6 36 36 36 00 00 00 00 FE 36 36 36 --- DD10
DC40  00 00 F8 18 F8 18 18 18 36 36 F6 06 F6 36 36 36 --- 1F50
DC50  36 36 36 36 36 36 36 36 00 00 FE 06 F6 36 36 36 --- 1A4C
DC60  36 36 F6 06 FE 00 00 00 36 36 36 36 FE 00 00 00 --- 403C
DC70  18 18 F8 18 F8 00 00 00 00 00 00 00 F8 18 18 18 --- 6378
DC80  18 18 18 18 1F 00 00 00 18 18 18 18 FF 00 00 00 --- DFDE
DC90  00 00 00 00 FF 18 18 18 18 18 18 18 1F 18 18 18 --- F70E
DCA0  00 00 00 00 FF 00 00 00 18 18 18 18 FF 18 18 18 --- 90A6
DCB0  18 18 1F 18 1F 18 18 18 36 36 36 36 37 36 36 36 --- 4B7F
DCC0  36 36 37 30 3F 00 00 00 00 00 3F 30 37 36 36 36 --- 265A
DCD0  36 36 F7 00 FF 00 00 00 00 00 FF 00 F7 36 36 36 --- C8FA
DCE0  36 36 37 30 37 36 36 36 00 00 FF 00 FF 00 00 00 --- ADAA
DCF0  36 36 F7 00 F7 36 36 36 18 18 FF 00 FF 00 00 00 --- 2F2A
DD00  00 00 76 DC C8 DC 76 00 00 78 CC F8 CC F8 C0 C0 --- 34EC
DD10  00 FC CC C0 C0 C0 C0 00 00 FE 6C 6C 6C 6C 6C 00 --- E9E2
DD20  FC CC 60 30 60 CC FC 00 00 00 7E D8 D8 D8 70 00 --- FDF6
DD30  00 66 66 66 66 7C 60 C0 00 76 DC 18 18 18 18 00 --- EAE6
DD40  FC 30 78 CC CC 78 30 FC 38 6C C6 FE C6 6C 38 00 --- BAB2
DD50  38 6C C6 C6 6C 6C EE 00 1C 30 18 7C CC CC 78 00 --- ECE6
DD60  00 00 7E DB DB 7E 00 00 06 0C 7E DB DB 7E 60 C0 --- DB96
DD70  38 60 C0 F8 C0 60 38 00 78 CC CC CC CC CC CC 00 --- F0E8
DD80  00 00 00 08 18 38 18 18 00 00 00 38 6C 18 30 7C --- 75F0
DD90  00 00 00 38 6C 18 6C 38 00 00 00 6C 6C 7C 0C 0C --- C2CC
DDA0  00 00 00 7C 60 78 0C 78 00 00 00 38 60 78 6C 38 --- 578C
DDB0  00 00 00 7C 0C 0C 18 30 00 00 00 38 6C 38 6C 38 --- 265C
DDC0  00 00 00 38 6C 3C 0C 38 00 00 00 38 6C 6C 6C 38 --- A2D8
DDD0  38 6C 6C 38 00 00 00 00 38 6C 6C 6C 38 00 00 00 --- FEFC
DDE0  08 18 38 18 18 00 00 00 38 6C 18 30 7C 00 00 00 --- F1F0
DDF0  38 6C 18 6C 38 00 00 00 6C 6C 7C 0C 0C 00 00 00 --- CECC
DE00  00 00 CC D6 F6 D6 CC 00 00 00 78 0C 7C CC 7E 00 --- 8A84
DE10  00 00 FC C0 FC C6 FC 00 00 00 CC CC CC CC FE 06 --- B0AE
DE20  00 00 3C 6C 6C 6C FE C6 00 00 78 CC FC C0 78 00 --- C2BC
DE30  00 00 10 7E DB 7E 18 18 00 00 FC C0 C0 C0 C0 00 --- 1913
DE40  00 00 C6 6C 38 6C C6 00 00 00 C6 C6 CE FE 66 00 --- 605A
DE50  0C 18 C6 C6 CE FE 66 00 00 00 CC D8 F0 D8 CE 00 --- 241C
DE60  00 00 1E 36 66 66 E6 00 00 00 C6 EE FE D6 C6 00 --- 5A54
DE70  00 00 C6 C6 FE C6 C6 00 00 00 7C C6 C6 C6 7C 00 --- 6760
DE80  00 00 FE C6 C6 C6 C6 00 00 00 7E C6 7E 66 C6 00 --- 0B04
DE90  00 00 FC C6 C6 FC C0 C0 00 00 7C C6 C0 C6 7C 00 --- 5048
```

```
DEA0  00 00 FC 30 30 30 30 00 00 00 C6 66 3E 06 7C 00 --- ABA8
DEB0  00 00 D6 D6 7C D6 D6 00 00 00 F8 CC F8 CC F8 00 --- 5C54
DEC0  00 00 C0 C0 FC C6 FC 00 00 00 C6 C6 F6 DA F6 00 --- 9890
DED0  00 00 78 CC 18 CC 78 00 00 00 D6 D6 D6 D6 FE 00 --- FCF6
DEE0  00 00 FC 06 1E 06 FC 00 00 00 D6 D6 D6 D6 FE 06 --- 7E7E
DEF0  00 00 CC CC 7C 0C 0C 00 00 00 E0 60 7C 66 7C 00 --- CECA
DF00  CC D6 D6 F6 D6 D6 CC 00 30 78 CC CC FC CC CC 00 --- C4BA
DF10  FE 60 60 7C 66 66 FC 00 CC CC CC CC CC CC FE 06 --- D1CE
DF20  3C 6C 6C 6C 6C 6C FE C6 FE 62 68 78 68 62 FE 00 --- 2C24
DF30  18 7E DB DB 7E 18 3C 00 FE 66 60 60 60 60 F0 00 --- F8F2
DF40  C6 6C 38 38 6C C6 C6 00 C6 C6 CE DE F6 E6 C6 00 --- 7D74
DF50  38 C6 CE DE F6 E6 C6 00 C6 CC D8 F0 D8 CC C6 00 --- 1B10
DF60  1E 36 66 66 66 66 C6 00 C6 EE FE FE D6 C6 C6 00 --- CCC4
DF70  CC CC CC FC CC CC CC 00 7C C6 C6 C6 C6 C6 7C 00 --- A49A
DF80  FE C6 C6 C6 C6 C6 C6 00 7E C6 C6 7E 36 66 C6 00 --- 958C
DF90  FC 66 66 7C 60 60 F0 00 3C 66 C0 C0 C0 66 3C 00 --- 7F78
DFA0  FC B4 30 30 30 30 78 00 C6 C6 C6 7E 06 0C 78 00 --- 4842
DFB0  D6 D6 7C 38 7C D6 D6 00 FC 66 66 7C 66 66 FC 00 --- 9C94
DFC0  C0 C0 C0 FC C6 C6 FC 00 C6 C6 C6 F6 DA DA F6 00 --- C1B6
DFD0  7C C6 06 1C 06 C6 7C 00 C6 D6 D6 D6 D6 D6 FE 00 --- A69E
DFE0  7C C6 06 3E 06 C6 7C 00 C6 D6 D6 D6 D6 D6 FE 06 --- C8C6
DFF0  C6 C6 C6 7E 06 06 06 00 FF FF FF FF FF FF FF FF --- E4DA
```

рольной суммой в конце файла. Вывод начинается сразу после <ВК>. Если не пропущен третий аргумент, перед выводом в файл управления магнитофоном заносится новая константа записи.

15. AI, AR — команды, аналогичные I и R, но после их выполнения происходит автоматическая передача управления на загруженную программу по адресу загрузки. Эта директива выполнится до конца, если только совпадет контрольная сумма загруженного файла, иначе будет выведено сообщение об ошибке: «CLI — ERROR» и управление передается Монитору (CLI).

Общее примечание.

а. Ввод всех команд Монитора заканчивается нажатием клавиши <ВК>.

б. Команды Монитора (кроме AI и AR) и адреса распознаются на любом регистре клавиатуры.

в. Квадратные скобки означают, что аргумент может быть опущен.

г. Незначащие нули в строке команды можно опускать.

д. Интерпретатор командных строк (CLI) может быть вызван через точку входа Монитора: 0C839H. При этом в регистровой паре HL должен быть адрес строки команды к Монитору, а в конце строки команды три байта двоичных нулей.

Пример:

	LXI H, COMMAND		; адрес строки команды:
	CALL	0C839H	; дамп ОЗУ с 100H по 200H
COMMAND:	DB	«D100,200»,0,0,0	

Благодаря автозапуску программ и передаче команд Монитору появилась возможность загружать игры с заставками по аналогии с английским компьютером «ZX-SPECTRUM». Причем в имени файла (длиной до 19 символов) можно использовать любые команды драйвера дисплея (кроме двоичного нуля), включая музыкальные вставки и команды установки режима дисплея и создания «окон».

Шестнадцатеричные коды знакогенератора приведены в таблице 11.

В заключение отметим, что под новый Монитор легко переделывается матобеспечение с любого компьютера, совместимого по системе команд, в том числе с «Радио-86РК».

В. ДОМОЖИРОВ,
г. Ташкент

ОБЪЯВЛЕНИЯ

МЕНЯЮ

Печатную плату компьютера «Специапист-М» вместе с печатной платой «Логического пробника» на рвдиоэлементы, видеокассеты ипи на программное обеспечение для ПК «Вектор-06».

**277042, г. Кишинев,
пр. Мирчи чел Бэтрын, 15, кв. 57.
Котеля Алексвндр Дмитриевич.**

КУПЛЮ

следующие масштабные (1:43) модели автомобипей: ВАЗ-2107, ВАЗ-2121 «Нива» с прицепом «Скиф», ГАЗ-А — метаплическая, ГАЗ-24-03 — «скорвя помощь». РАФ-2203 — «скорая помощь»; из серии «Руссо-Бапта»: С24/40 пимузин, С24/40 пимузин-Берлин, С24/40 модепь представительского автомобипя с кузовом «пимузин», С24/40 ландо, С24/30 дубльфаэтон; из серии «Москвич»: М-401, М-403, М-407, М-2140, ИЖ-1500 Комби; ЗИЛ-555 и НАМИ-1.

Обрвщайтесь по адресу: 202361, Эстония, Паламусе, Уус ул. 5, дом 5, кв. 3, Мелсасу А. Я.

* * *

ВНИМАНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ И ОРГАНИЗАЦИЙ, ЖЕЛАЮЩИХ РАЗМЕСТИТЬ СВОИ РЕКЛАМНЫЕ МАТЕРИАЛЫ В «М-К» ИЛИ ВОСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДРУГИМИ ПЛАТНЫМИ УСЛУГАМИ РЕДАКЦИИ!

В связи с тем, что все финансовые операции выполняются через банк, просим строго соблюдать условия, опубликованные в № 9 журнала зв 1991 год.

В случае несоответствия вида заявленной услуги назаанному выше Положению или занижения переведенной суммы претензии редакцией не принимаются.

БЕСПРЕДЕЛЬНЫЙ МУЛЬТИМЕТР

(Окончание. Начало в № 10 за 1991 г.)

Метод измерения токов мультиметром — обычный. Измеряемый ток протекает через гнезда X3 и X4, между которыми включен прецизионный резистор R2. Падение напряжения на нем регистрируется измерительной частью прибора. Так как номинал R2 всего 10 Ом, то на пределе 0—2 мкА падение напряжения на нем приходится усиливать в 100 раз. Предохранитель FU2 защищает резистор R2 от перегорания при ошибочных включениях.

В режиме измерения токов электронный аттенюатор превращается в усилитель с коэффициентом усиления 100, 10 или 1. Из-за большого усиления на самом чувствительном пределе полоса частот измерения переменного тока составляет всего лишь 1 кГц.

Для питания в мультиметре имеется стабилизатор напряжения (операционный усилитель DA2) и преобразователь полярности (DD3.3, DD3.4). В качестве источника опорного напряжения использован полевой транзистор с р-п переходом (VT4). Напряжение смещения на нем формируется на резисторе R18.

ОУ DA2 включен по схеме неинвертирующего усилителя, коэффициент усиления которого задается резисторами R20 и R26. Сток полевого транзистора подключен к выходу стабилизатора, поэтому образцовое напряжение поддерживается с высокой точностью, причем коэффициент стабилизации достигает 1000. Нестабильность выходного напряжения определяется в основном качеством резисторов R18, R20, R26 и температурной зависимостью образцового напряжения.

Отрицательное напряжение питания, необходимое для ОУ и АЦП, вырабатывается в диодно-емкостном преобразователе с помощью транзисторов VT2 и VT3. На входы этих элементов поступают через буфер DD5.3 импульсы частотой 50 кГц от внутреннего генератора БИС DD7, а сигнал с коллекторов VT2, VT3 благодаря диодно-емкостному преобразователю устанавливает на конденсаторе C4 отрицательное напряжение амплитудой на 1 В меньше, чем напряжение питающей батареи.

В мультиметре применены в основном резисторы марки МЛТ с допуском ±5%. Номиналы резисторов, влияющие на точность измерения (R5—R7, R16, R19, R22, R24), необходимо подобрать на цифровом омметре с погрешностью не хуже ±0,1% или, в крайнем случае, ±0,2%. Резисторы R31, R34 могут иметь сопротивление в пределах 2—3 кОм, но обязательно одно и то же (отклонение друг от друга до ±1%). Подстроечные резисторы: R29 и R28— СП3-18, а R39— СП5-3.

Конденсаторы C17, C19, C20— типа К73-17. Допуск на C19 должен быть не более ±5%, на остальные — до ±20%. Полярные конденсаторы — марки К53-4, остальные — КМ-5 или КМ-6.

Переключатели SA1, SA2 на два положения марки ПД-2-2П4Н. Входные гнезда разъема X1—X4 — коаксиальные типа СП-75-513Ф, на измерительных проводах — штекеры СР-75-109Ф, обе жилы которых соединены. Гнезда X5, X6 — от использованной батареи «Корунд». Жидкокристаллический индикатор ИЖЦ-5-4/8 имеет выводы для впаивания в печатную плату.

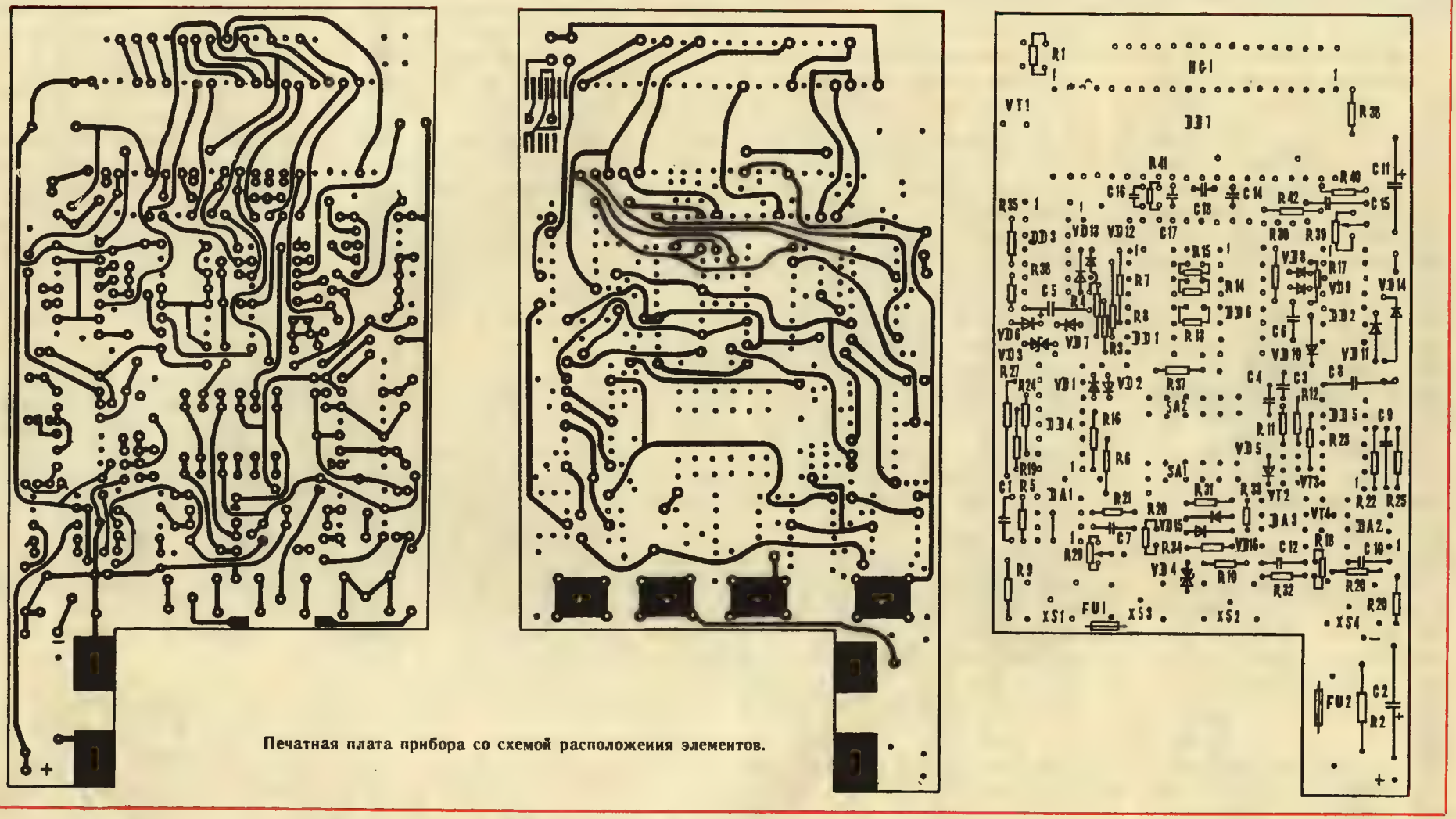
Элементы мультиметра смонтированы на одной стороне печатной платы размером 131×70 мм, изготовленной из двухстороннего фольгированного стеклотекстолита толщиной 1—1,5 мм. Отдельные резисторы установлены на ней вертикально. Для уменьшения габаритов прибора ЖКИ размещен над БИС и некоторыми элементами АЦП. На плате закреплен также держатель предохранителя FU1.

Плата мультиметра установлена в пластмассовом корпусе, в передней крышке которого прорезаны окна под ЖКИ, два прямоугольных отверстия для переключателей и четырех круглых для входных гнезд. Причем они должны плотно входить в корпус прибора. Это дает возможность устранить механические нагрузки на впаянные в печатную плату гнезда. Задняя крышка корпуса закрывается, как в пенале, двигаясь по направляющим.

Настройку мультиметра начинают с проверки работы стабилизатора напряжения. При необходимости устанавливают выходное напряжение в пределах 5+0,2 В подбором величины резистора R10. Затем, подключив осциллограф к выводу 37 микросхемы DD7, проверяют работу внутреннего генератора БИС, подстраивают его частоту до значения 50±1 кГц, и измеряют напряжение на конденсаторе C4. С помощью осциллографа следует убедиться в отсутствии самовозбуждения на выходах ОУ DA1—DA3. Затем на выводе 36 ИМС DD7 потенциометром R39 устанавливают напряжение 1 В.

Работу устройства выбора предела и электронного аттенюатора проверяют в режиме измерения постоянного напряжения. Если на входе X1 оно отсутствует, должна быть выбрана шкала 0—2 В. При плавном возрастании напряжения на входе после достижения значения 1,999 В происходит переход на следующий предел 20 В. Если после этого входное напряжение постепенно уменьшать, то при показании индикатора ниже 1,00 В произойдет возврат на первый предел. По данной методике проверяется работа автоматики и на других пределах измерений.

Окончательно мультиметр настраивают так. Прежде всего необходимо выставить 0 на выходе микросхемы DA1 с помощью потенциометра R29. Лучше всего это сделать в режиме амперметра, на первом пределе. В данном случае разбаланс на выходе DA1 наиболее значителен, поэтому в других режимах нулевое значение на выходе будет обеспечено.



Печатная плата прибора со схемой расположения элементов.

После всех перечисленных операций переходят к калибровке прибора. В режиме вольтметра на вход X1 подают напряжение 1 В, контролируя его по образцовому вольтметру с точностью не хуже ±0,5%. Потенциометром R39 выставляют на ЖКИ число 1000±5 мВ. Затем проверяют показания мультиметра возле нижней и верхней границ выбранного предела. Далее, изменяя входное напряжение, проверяют точность измерения на всех пределах.

При калибровке прибора в режиме измерения переменного напряжения подают на вход напряжение 1 В частотой 1 кГц. Потенциометром R28 устанавливают такое же показание на индикаторе. Изменяя входное напряжение и его частоту, проверяют линейность преобразования и частотные свойства вольтметра.

В режиме омметра между клеммами X2 и X4 включают эталонный резистор с сопротивлением, соответствующим среднему значению одного из пределов измерения, то есть 1 к, 10 к, 100 к и 1 МОм. Затем, подбирая резисторы R1—R4, добиваются соответствующего показания мультиметра.

Калибровку омметра лучше всего начинать с верхнего предела измерения. В измерительную цепь омметра включены защитные стабилитроны VD3 и VD4, влияющие на линейность преобразования «ток—напряжение», особенно вблизи максимального значения выбранного предела измерения. Поэтому проверка омметра в трех точках одного предела обязательна.

В режиме измерения токов мультиметр калибровки не требует.

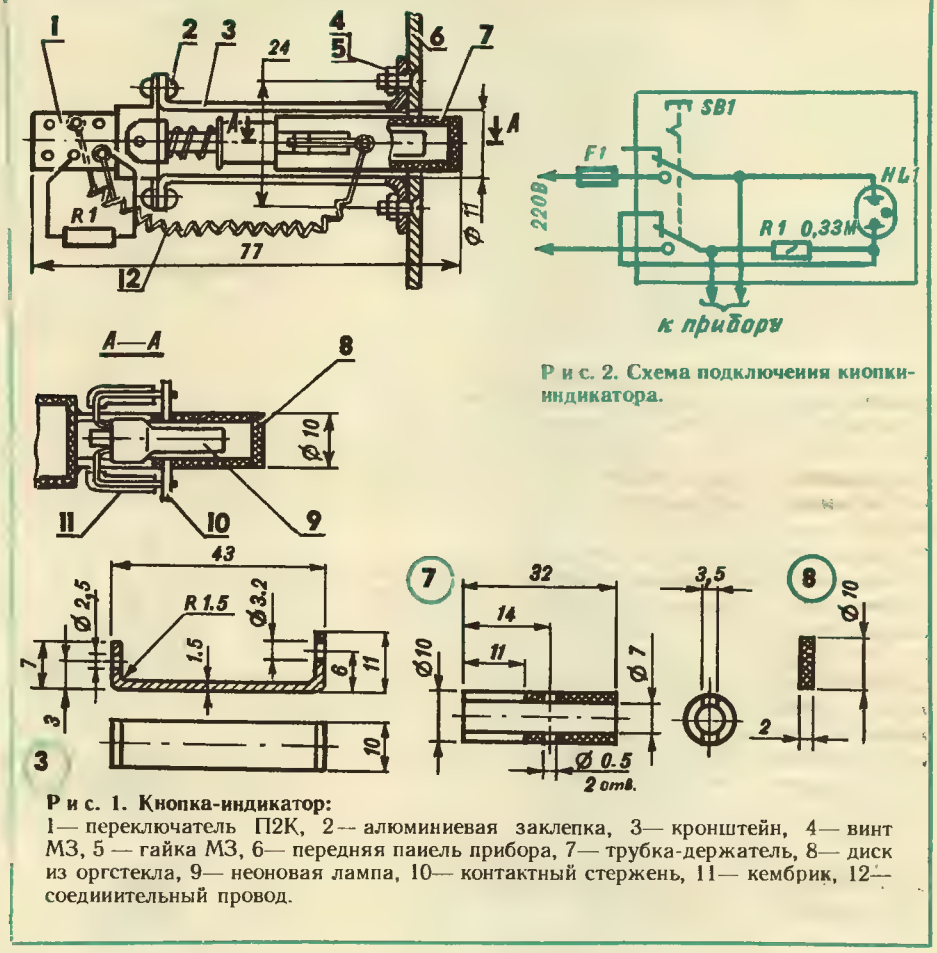
В. ЕФРЕМОВ

КНОПКА - ИНДИКАТОР

Несложное устройство для включения в сеть различной аппаратуры с одновременной световой индикацией можно изготовить на базе однокнопочного переключателя типа П2К без самовозврата (рис. 1). Световым индикатором служит неоновая лампа ИНС-1, помещенная в трубку-держатель из изоляционного материала. С одного конца в ней выпиливают два паза, через которые пропускают выводы лампы. На боковой поверхности трубки методом вплавления устанавливают два контактных стержня из медной проволоки ∅ 1 мм длиной 8 мм. На выводы лампы надевают изоляционные трубочки (кембрик), концы выводов закручивают вокруг стержней и, пользуясь теплоотводом, быстро припаивают. В местах паек стержни предварительно следует тщательно залудить.

К свободному концу держателя приклеивают полупрозрачный диск из оргстекла, а сам держатель с лампой крепят в четырех-пяти точках с помощью клея «Момент» или «Феникс» к кнопке переключателя. В качестве держателя можно использовать отрезок корпуса подходящего диаметра от вышедшей из строя шариковой авторучки или фломастера.

К фланцу переключателя приклепывают алюминиевыми заклепками два кронштейна. Кнопку-индикатор крепят винтами М3 с потайной головкой и гайками к передней панели прибора или аппарата. Контактные стержни соединяют с выводами переключателя — витыми проводниками, выполненными из монтажного провода НВ или МГШВ сечением 0,08 мм² (длина заготовки 180 мм, диаметр навивки 3 мм, намотка на оправке, виток к витку).



Р и с. 2. Схема подключения кнопки-индикатора.

Р и с. 1. Кнопка-индикатор:
1— переключатель П2К, 2— алюминиевая заклепка, 3— кронштейн, 4— винт М3, 5 — гайка М3, 6— передняя панель прибора, 7— трубка-держатель, 8— диск из оргстекла, 9— неоновая лампа, 10— контактный стержень, 11— кембрик, 12— соединительный провод.

Схема включения кнопки показана на рисунке 2.

Лампу ИНС-1 можно заменить «неонкой» ИН-3 или МН-6, но при этом яркость свечения индикатора будет ниже.

Чтобы заменить лампу, кнопку-индикатор демонтируют: легким нажатием на держатель отсоединяют от переключателя, отрезают выводы лампы, а ее извлекают из держателя.

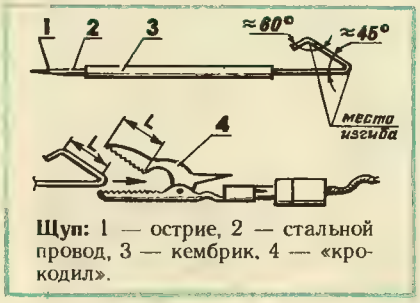
И. ГЛУЗМАН,
г. Киев

ЩУП В «КРОКОДИЛЕ»

При замере параметров электронных устройств у радиолюбителей нередко возникает проблема: как в плотном монтаже добраться до нужной точки узла, не замкнув и не повредив детали. Разумеется, громоздкие и короткие «крокодилы» для этой цели явно непригодны, но если их снабдить несложным приспособлением, у «крокодилов» появятся более широкие возможности.

Речь идет о специальном щупе-вставке (см. рисунок). Для его изготовления потребуется стальной (или любой упругий) провод ∅ 1—1,5 мм, длиной 150—200 мм и кембрик длиной 100—150 мм, с внутренним диаметром, обеспечивающим плотную посадку на провод. С одного конца его изгибают так, как показано на рисунке, надевают кембрик, а другой конец затем остро затачивают.

Готовый щуп вставляют в «крокодил», обеспечивая надежный контакт. Теперь можно замерять параметры в любых точках самого густого монтажа без боязни что-нибудь замкнуть или повредить.



Щуп: 1 — острие, 2 — стальной провод, 3 — кембрик, 4 — «крокодил».

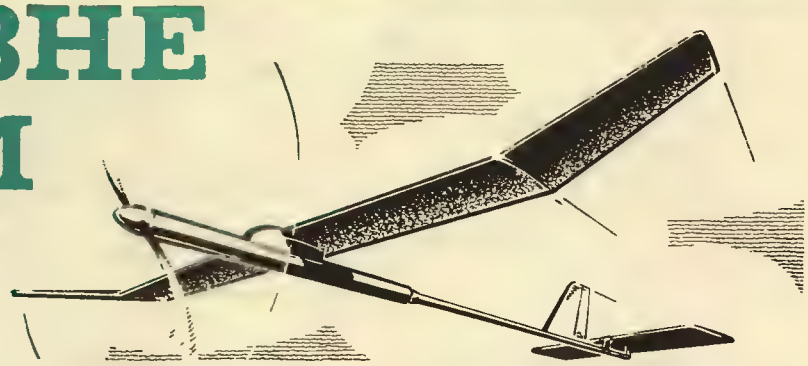
Н. ПОБЕРЕЖНОЙ,
г. Киев

ЗАМЕНА КОНТАКТНЫХ ПРУЖИН

В отсеках питания переносной радиоаппаратуры и электрических фонарей при вытекании электролита из гальванических элементов часто окисляются контактные пружины, вызывая тем самым их коррозию. В результате нарушается надежный электрический контакт внешних цепей с элементами питания — возникают трески, шорохи и другие помехи. Такие поврежденные пружины советую заменять новыми, используя витые конические пружины от колпачков-экранов для панелек семи- и девятиштырьковых пальчиковых радиоламп.

В. ЛЕВАШОВ

НА УРОВНЕ ЭЛИТНОЙ



Предлагаемая резиномоторная авиамодель класса F1B разработана заведующим лабораторией КЮА г. Нижний Новгород, кандидатом в мастера спорта СССР И. Коркиным. В основу ее конструкции была положена схема заслуженного мастера спорта СССР, неоднократного чемпиона мира А. Андрюкова, которую благодаря ряду технических и технологических решений удалось сделать более доступной для повторения.

Например, из бобышки убраны капризные в изготовлении и эксплуатации (особенно с точки зрения рядовых авиамоделистов) узел флюгирования лопастей и подкрутка. Вал выточен из титанового сплава. Наряду с использованием дюралюминиевой катушки это обеспечило выигрыш в массе на 1,5 г. Дюралевые втулки, вставляемые в лопасти, заменены на штыри, что оказалось весьма удобным для практики. Хвостовая балка ввиду ее большой длины изготовлена из углепластика по хорошо отработанной у авиамоделистов технологии.

Плечо модели значительно увеличено. Сделан пилон новой формы; на 3—5 г снизилась масса крыла с одновременным повышением его прочности. В последнем использованы нервюры из бальзы с окантовкой углетканью, бальзовые кромки (причем задняя — с углетканевой оклейкой). Лонжероны — трубчатые, из стеклоуглепластика.

Как показалв практика, такие конструкции хорошо работают на все виды деформаций. К тому же имеют преимущество в весе. Как, впрочем, и углепластиковый штырь, предохраняющий крыло от попомок при резком ударе о земпю.

Необычную конструкцию имеет стабипизатор. Невольно обращает на себя внимание цепный лонжерон из бальзы, распопоженный ребром и окпеенный углетканью. Нервюры косые, разрезные. Прикпеены встык к лонжерону и передней кромке. В заднюю кромку врезаны.

Резиномотор из отечественной резины с силиконовой смазкой.

Данная модель попностью отвечает требованиям ФАИ к F1B. А это значит, что несущая поверхность резиномоторной 17...19 дм^2, минимальный вес модепи 230 гс, наибопьшая нагрузка 50 гс/дм^2, вес смазанного мотора не бопее 40 гс.

Выступая на соревнованиях в Нижнем Новгороде, автор-разработчик стал чемпионом обпасти, набрав в общей спожности 1167 очков.

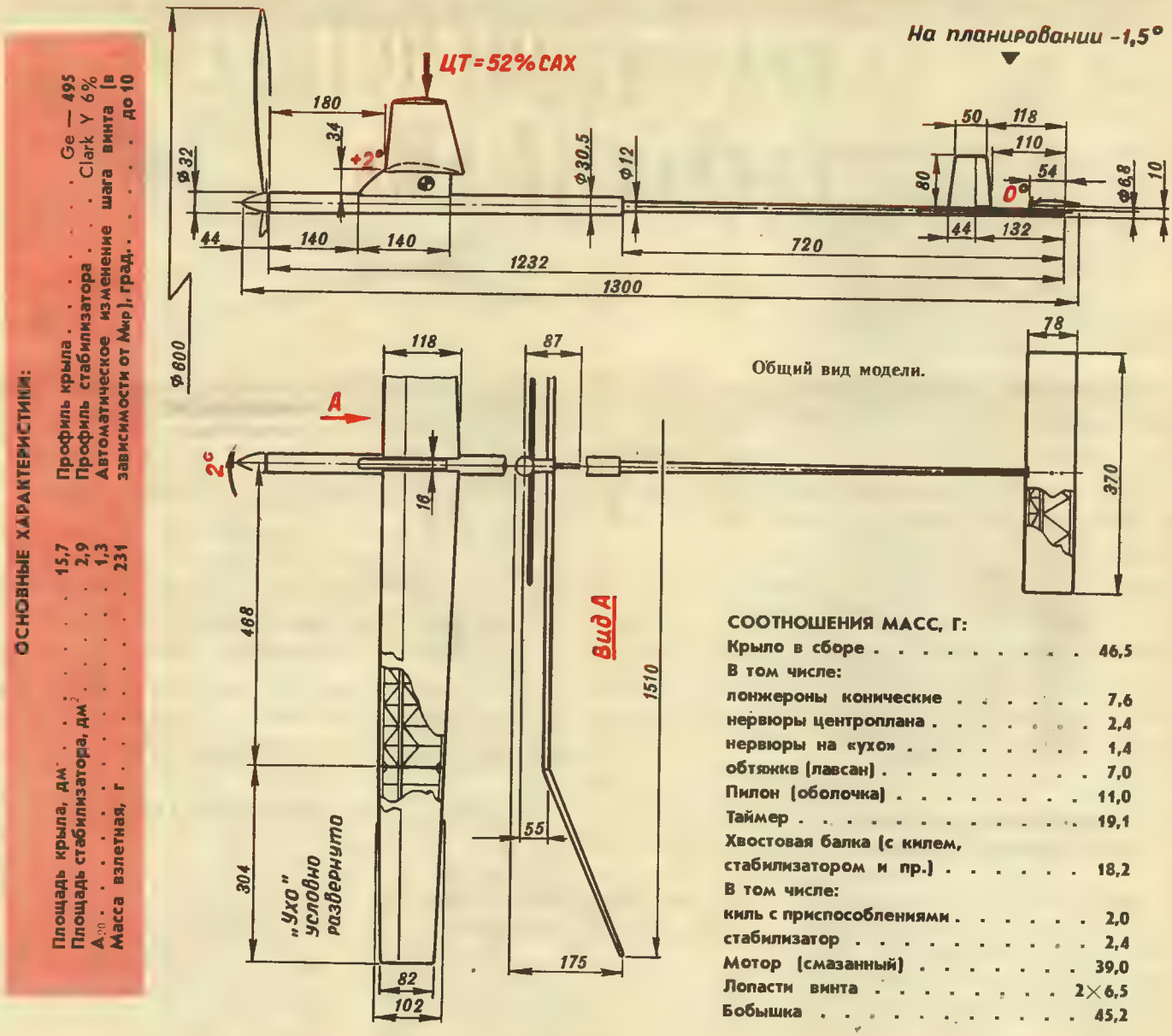
Рискованно, конечно, обобщать, но в настоящее время практически во всех технических видах спорта массовость, похоже, уступает место элитарности. Даже сама техника, с которой выступают на соревнованиях республиканского (а тем более союзного и выше) уровня, зачастую недостижимо сложна для спортсмена с периферии. И класс резиномоторных авиамоделей F1B здесь, увы, не исключение.

Но безвыходных положений не бывает. Можно, например, по результатам обработки среднестатистических параметров и «усредненной» технологии самим сконструировать модель. Не исключено также, что на какое-то время она окажется даже в выигрышном положении. Только целесообразнее, думается, иной путь: выбрать перспективную, по мнению специалистов, конструкцию, проанализировать ее. Нащупать (с учетом рекомендаций науки и практики, поправки на «местные условия») возможности ее повторения в приемлемом для вас варианте, привнося в него свои находки, технические решения.

По такому пути и пошли мы в данном случае, выбрав за основу популярную среди авиамоделистов схему А. Андрюкова. Получившаяся модель (см. иллюстрации) имеет неплохие характеристики, легко «тиражируется», в том числе и на периферии. Технология (и в этом нетрудно убедиться) относительно проста. Причем излагается в той последовательности, в которой удобнее и рациональнее данную модель изготовлять.

Крыло разъемное, профиль Ge-495. Начать его изготовление целесообразно, на наш взгляд, с лонжерона на центроплан. Причем конструкция имеет в корне втулку (внутренний диаметр 6 мм, ширина 2 мм, толщина стенки 0,3 мм) из титана. Технология в основе своей знакома тем, кому доводилось выполнять трубчатые детали из разнородных материалов, пропитанных эпоксидкой. Но теперь оправка берется конусная. Длина ее 480 мм, а диаметры на концах —6 мм и 5 мм.

На такую оправку, предварительно покрытую двумя слоями мыла, наматывается (с перекрытием витков) по спиралевидной траектории лавсановая пленка толщиной 0,03 мм. Это позволит впоследствии облегчить съем готового изделия. Затем накладывается 0,03-мм дюралюминиевая фольга, вырезанная в виде правильной трапеции высотой 480 мм и основаниями 25 мм и 20 мм. Для удобства сохранения формы все обматывается кевларовой нитью. Углеткань толщиной 0,08 мм, вырезанная также в виде трапеции (размером 480×50×40 мм) и пропитанная смесью смол марок ЭД-20 и К-153 в равных пропорциях, накладывается сверху в два слоя. А третий, дополнительный (трапеция 160×25×22 мм из 0,08-мм углеткани) — на длину 160 мм в корне лонжерона. Все это закрывается астролоном толщиной 0,4 мм и обматывается двумя слоями резинового жгута.



ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Площадь крыла, дм²	15,7
Площадь стабилизатора, дм²	2,9
A_{720}	1,3
Масса взлетная, г	231
Профиль крыла	Ge — 495
Профиль стабилизатора	Clark Y 6%
Автоматическое изменение шага винта (в зависимости от $M_{кр}$), град.	до 10

СООТНОШЕНИЯ МАСС, Г:

Крыло в сборе	46,5
В том числе:	
лонжероны конические	7,6
нервюры центроплана	2,4
нервюры на «ухо»	1,4
обтяжкв (лавсан)	7,0
Пилон (оболочка)	11,0
Таймер	19,1
Хвостовая балка (с килем, стабилизатором и пр.)	18,2
В том числе:	
киль с приспособлениями	2,0
стабилизатор	2,4
Мотор (смазанный)	39,0
Лопасти винта	2×6,5
Бобышка	45,2

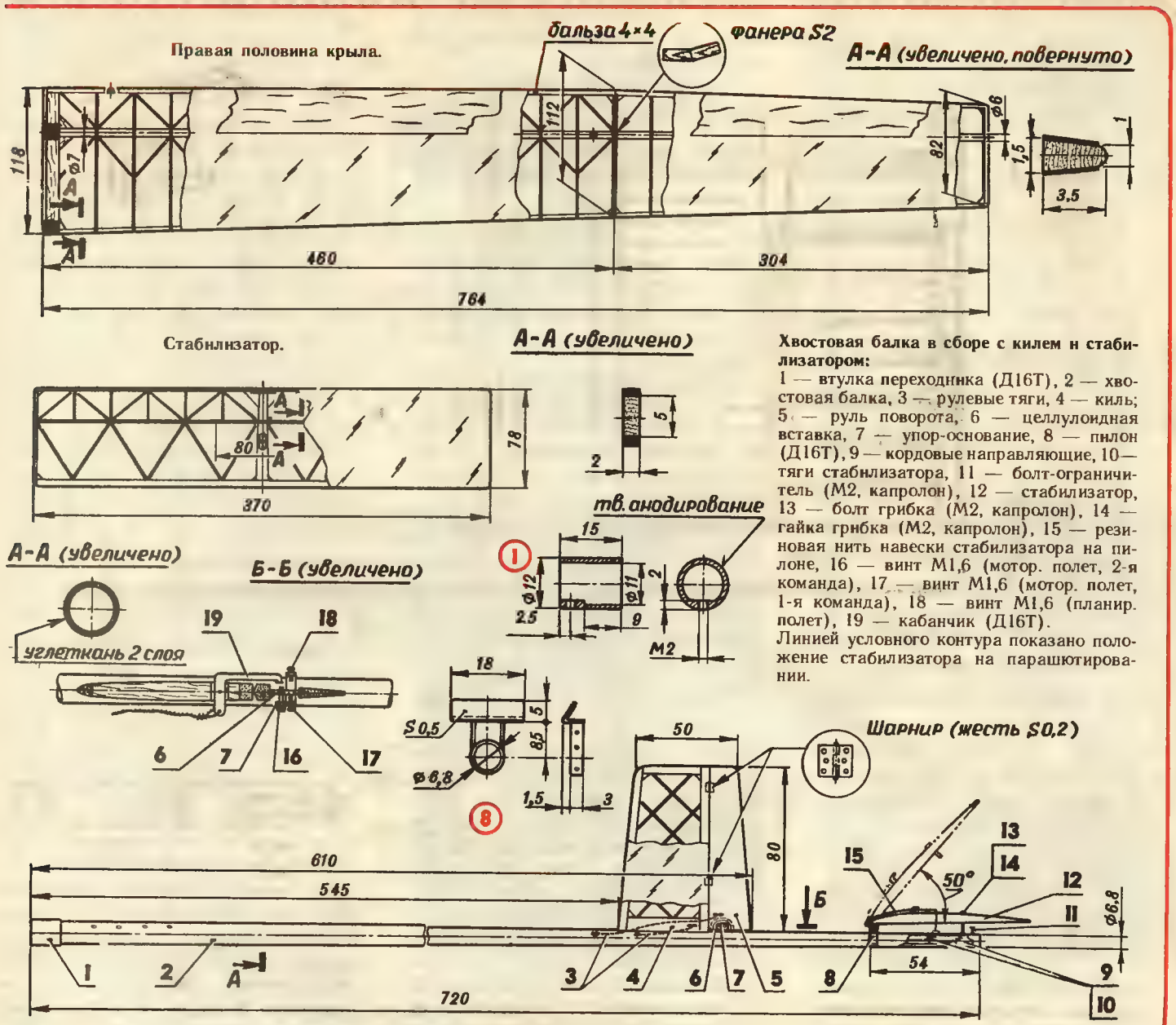
После отверждения эпоксидной смолы лонжерон обрабатывается на токарном станке наждачной бумагой, а затем снимается с оправки. Причем, если масса изделия составляет поначалу 5,3—5,6 г, то после обточки снижается до 5,2—5,5 г.

Лонжерон на «ухо» крыла изготавливают аналогично. Берут те же материалы, но уже, естественно, несколько иных размеров, чтобы строение стенки по всей длине «уха» повторяло концевую часть лонжерона центроплана. А это возможно лишь при следующих размерах трапеций: Д16Т — 315×20×14 мм, углеткань — 315×40×30 мм, астролон — 315×22×20 мм. Масса готового изделия 2,2—2,4 г.

Для кромок крыла берут бальзу плотностью 0,1 г/см³. В виде рейки сечением 4×4 мм этот материал идет на переднюю кромку. С задней сложнее. Рейка здесь конусная, сечением 3,5×1,5×1 мм и длиной 480 мм. Более того, оклеивается с двух сторон 0,08-мм углеткань. Масса задней кромки центроплана — 1,1—1,2 г, на «ухо» — 0,6 г.

Бальза с той же плотностью идет и на нервюры. Вырезают их предварительно единым блоком из бруска толщиной 33—35 мм по двум шаблонам, приложенным с боков. Изготавливается пачка, которая впоследствии оклеивается углеткань толщиной 0,08 мм с двух сторон. После затвердевания смолы сверлится отверстие под минимальный диаметр лонжерона. Пачка распиливается 1-мм фрезой на станке «Умелые руки». Готовые нервюры подгоняются при помощи конусного напильника на лонжерон индивидуально. Масса нервюр на центроплан после распила 2,3—2,5 г (15 шт.), на «ухо» —1,3—1,5 г (9 шт.), последние изготавливаются аналогичным образом.

Сборку крыла осуществляют по чертежу, закрепленному на ровном стапеле. На лонжерон окончательно подгоняются нервюры. Индивидуально по чертежу врезается в каждую нервюру с помощью скальпеля задняя кромка. Завершается первый этап сборки приклеиванием нервюр к лонжерону и задней кромке. Весь вто-



Хвостовая балка в сборе с килем и стабилизатором:
1 — втулка переходника (Д16Т), 2 — хвостовая балка, 3 — рулевые тяги, 4 — киль; 5 — руль поворота, 6 — целлулоидная вставка, 7 — упор-основание, 8 — пилон (Д16Т), 9 — кордовые направляющие, 10 — тяги стабилизатора, 11 — болт-ограничитель (М2, капролон), 12 — стабилизатор, 13 — болт грибка (М2, капролон), 14 — гайка грибка (М2, капролон), 15 — резиновая нить навески стабилизатора на пилоне, 16 — винт М1,6 (мотор. полет, 2-я команда), 17 — винт М1,6 (мотор. полет, 1-я команда), 18 — винт М1,6 (планир. полет), 19 — кабанчик (Д16Т).
Линией условного контура показано положение стабилизатора на парашютировании.

Координаты профиля Ge = 495. На модели исходный профиль модифицирован в районе задней кромки крыла.

X	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	95	100
$У_в$	1,2	2,6	3,28	4,3	5,05	5,62	6,58	7,26	8,18	8,38	8,03	7,21	5,97	4,35	2,43	1,26	0
$У_н$	1,2	0,55	0,42	0,3	0,35	0,48	0,92	1,34	2,15	2,8	3,17	3,29	3,03	2,35	1,27	0,69	0

Координаты профиля Clark Y 6%. На модели исходный профиль модифицирован в районе задней кромки стабилизатора.

X	0	1,25	2,5	5	7,5	10	15	20	30	40	50	60	70	80	90	100
$У_в$	1,79	2,80	3,33	4,05	4,54	4,92	5,48	5,82	6,00	5,85	5,40	4,69	3,77	2,68	1,44	0
$У_н$	1,79	0,99	0,75	0,48	0,32	0,22	0,08	0,02	0	0	0	0	0	0	0	0

рой этап занимает обычно приклеивание передней кромки. А на третьем — вклеиваются и ошкуриваются по профилю раскосы (их масса 3,5 г). Затем центроплан стыкуется с «ухом» на эпоксидной смоле при помощи уголка, изготовленного из миллиметровой фанеры и вклеенного в лонжерон. Масса двух готовых («сращенных») половин крыла при такой технологии изготовления составит не более 36—38 г.

Затем крыло покрывается тремя слоями клея «Момент», разбавленного растворителем в пропорции 1:2. Металлизированный лавсан толщиной 0,015 мм используют в качестве обшивки. Приклеивается он по контуру и к нервюрам, после чего выполняется натяжка пленки и исправление случайных перекосов крыла. Не помешает, думается, здесь и дополнительный контроль за возрастанием массы изделия. При правильном выполнении обтяжки крыла лавсаном прирост массы не должен превышать 7 г.

Для придания обшивке дополнительных, связанных с турбулентностью качеств используется японская бумага толщиной 0,04 мм. Оклейка ею осуществляется поверх металлизированного лавсана на цапон-лаке. Но только сверху крыла — от передней кромки до лонжерона. А на расстоянии 6 мм от начала передней кромки крыла закрепляется на эмалите и турбулизатор диаметром 0,4 мм. К общей массе изделия это прибавит еще 3 г — расплата за высокие аэродинамические качества модели.

Стабилизатор имеет популярный для такого класса моделей профиль Clark Y 6%. Особенность же данной конкретной конструкции заключается в том, что лонжерон представляет здесь собой бальзовую (плотность 0,07 г/см^3) рейку сечением 5×2 мм, расположенную ребром вверх и оклеенную 0,08-мм углетканью. Причем оклейка — в один слой и лишь в центре на длине 80 мм — в два слоя. Масса такого лонжерона 0,6 г.

Из такой же бальзы выполняются (но уже без оклейки углетканью) косынки, законцовки и центральная нервюра. Масса последних 0,27 г. Носики (0,6—0,8 г) изготовлены предварительно единым блоком из бальзового бруска плотностью 0,08 г/см^3 по двум шаблонам, приложенным с боков, и последующей распиловкой. Аналогично выполняются, кстати, и раскосы.

А вот исходный материал (следовательно, и масса) у них отличен от носиков. В частности, передние раскосы изготавливаются из бальзы плотностью 0,07 г/см^3, а задние — 0,1 г/см^3.

Передняя кромка, как и у крыла, почти не обтачивается. Масса ее 0,5 г. Материал — бальза плотностью 0,22 г/см^3. Задняя кромка обточная. Выполняется из бальзы плотностью 0,28 г/см^3 и имеет массу 0,57 г.

Сборку стабилизатора осуществляют по чертежу, закрепленному непосредственно на стапеле. Склейка выполняется в два этапа. Первый идет по формуле: лонжерон+носики+законцовки+центральная нервюра+передняя кромка. На втором этапе приклеиваются раскосы и задняя кромка. Затем следует ошкуривание, после которого масса стабилизатора становится равной 2,1 г. Зато обтяжка добавляет еще свои, «лавсановые граммы». Как, впрочем, добавляют и крючки, втулки, усиление передней кромки на 20 мм по центру стеклотканью толщиной 0,05 мм, усиление под трехминутную тягу.

Хвостовая балка с килем, площадкой ограничителя полета и рулем поворота тоже имеет свои конструктивные и технологические особенности. Прежде всего удачное, по мнению специалистов-практиков и судий, использование композита, позволяющего существенно облегчить всю конструкцию с одновременным повышением ее жесткости, надежности в эксплуатации. Одно из первых описаний технологии композитной хвостовой балки, помнится, появилось в четвертом номере «М-К» за 1988 год. Отличие предлагаемого варианта — в размерах конусной оправки (770×10,5×6 мм) и примененных в качестве основы материалах.

Как и в случае с лонжероном крыла, потребуется 0,03-мм лавсановая пленка в форме трапеции, но уже размерами 1000×35×18 мм. Она наматывается по спиралевидной траектории на покрытую двумя слоями мыла оправку. Затем по всей длине будущей хвостовой балки в два слоя накладывается трапецеидальная заготовка (750×72×43 мм) из 0,15-мм углеткани, пропитанная упомянутой выше смесью эпоксидных смол. Все это закрывается 0,4-мм толщины астролоном (трапеция 750×37×26 мм) и обматывается двумя слоями резинового жгута.

После отвердевания эпоксидки хвостовая балка снимается с оправки и обрабатывается наждачной бумагой на токарном станке. Масса полученной таким способом балки 7,6—8,6 г. Деталь можно усилить, наклеив на нее дополнительный слой фольги из Д16Т толщиной 0,3 мм на эпоксидной смоле К-153 при помощи синей изоленты. Особенность клейки состоит в том, что изолента накладывается липкой стороной вверх.

Масса полностью готовой хвостовой балки 9,8—10,8 г. С толстого конца наклеивается переходная втулка с винтом фиксации М2, на другом размещается киль. Изготавливается он из бальзы, причем лонжерон усиливается 0,08-мм углетканью, которая наклеивается с обеих сторон в один слой.

Между килем и рулем поворота вклеивают две самодельные петли, выполненные из жести толщиной 0,2 мм. Ось каждой изготавливается из корда 0,5 мм. Киль оклеивается японской бумагой толщиной 0,04 мм на эмалите и покрывается тремя слоями цапонлака.

От таймера к рулю поворота идет пара тяг, обеспечивающих выполнение двух команд. Первая следует через 2 секунды, а вторая — через 35 секунд после окончания работы резиномотора. Для осуществления этих команд сделаны качалка, кабанчик и регулируемые ограничители поворота руля. Масса готового киля с приспособлениями составляет 2 г.

Выполнение остальных деталей конструкции ясно из иллюстраций. Для регулировки планирующего положения служат капроновые болт с гайкой. Предусмотрена и корректировка моторного полета. Регулирующим элементом здесь выступает болт-ограничитель, вкручиваемый в заднюю часть хвостовой балки.

Масса готовой хвостовой балки с вклеенным килем, площадкой, стабилизатором, со всеми направляющими, крючками, пружиной, леской 17,5—18,5 г.

И. КОРКИН,
заведующий лабораторией КЮА,
г. Нижний Новгород

(Окончание — в следующем номере)

КАТАМАРАННЫЙ ПАРУСНИК

Даже на настоящих гоночных яхтах идет непрерывная борьба за снижение массы. Ведь известно, что любой лишний килограмм хоть на крупицу, но увеличивает гидросопротивление хрупкого судна за счет роста осадки и смачиваемой поверхности корпуса. А если дело касается и модельных условий, то здесь уже можно говорить, что облегчение даже на десяток граммов — достижение.

Однако, не имея солидного опыта в судомоделизме, создать сверхлегкий парусник очень сложно. Особенно если это касается таких небольших яхт, как «школьные» класса EX-0,2 (на них площадь парусности не должна превышать 0,2 м^2).

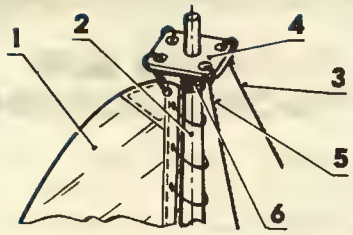
Но данная задача имеет крайне простое и эффектное решение. Оно — в использовании готовых изделий для наиболее массивных элементов. Например, корпуса — из тонкостенных полиэтиленовых бутылок-баллонов из-под бытовых моющих средств! Масса одной подобной заготовки не превышает 100—150 г, а для постройки спортивной модели парусника их понадобится четыре. Сразу же отметим, что выигрыш по массе с гарантией перекрывает все потери, связанные с обтеканием необычных корпусов. В пользу этого говорит тот факт, что на испытаниях подобный гоночный парусник даже при легком ветре надежно выходит на режим глиссирования! При сильном же порывистом ветре модель почти не чувствует загрузки наветренного корпуса. Создается впечатление, что резкий переход конусной части баллона в цилиндрическую играет роль своеобразного редана — настолько эффектен «полет» катамарана, уверенно обгоняющего модели классической схемы.

Чтобы построить такую гоночную технику, вам не понадобится долго заниматься поиском материалов. Несколько отрезков сосновых или березовых реек сечением 10×10 мм, алюминиевые пластины, кусок ткани типа «болонья» или тонкой полиэтиленовой пленки да при возможности верхнее колено от спиннинга — вот и весь перечень основных материалов.

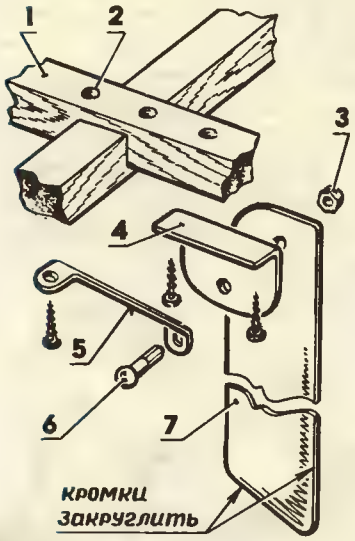
Работу лучше начать с подбора пустых бутылок-баллонов. Основные их размеры — диаметр около 80 мм и общая с крышкой длина примерно 300 мм — отнюдь не критичны, хотя и задают габариты всей модели. Кстати: лучше использовать непрозрачные баллоны с самой тонкой стенкой (все механические нагрузки несут не они, отдавая силовую роль элементам рамы). При отсутствии пластиковых бутылок подобного размера воспользуйтесь меньшими. Укрупнять яхту не стоит, так как все равно останется в силе ограничение по площади парусности и модель может потерять быстроту хода. А в соответствии с малыми корпусами парусность легко уменьшить, создав таким образом быстроходный сверхлегкий микропарусник, с каким можно принять участие даже в официальных соревнованиях.

Прежде чем приниматься за постройку модели, внимательно посмотрите чертежи и разберитесь в конструкции всех узлов. Надеемся, что после этого у вас не останется почти никаких вопросов и мы можем остановиться лишь на отдельных моментах.

Основа всей силовой части яхты — рама, собранная из деревянных брусков. Взаимная врезка продольных и поперечных элементов специально запроектирована неполной, чтобы не ослаблять наполовину силовые «балки». После подгонки всех пазов и контроля размеров рама склеивается с помощью эпоксидной смолы путем пропитки швов снаружи свеже-



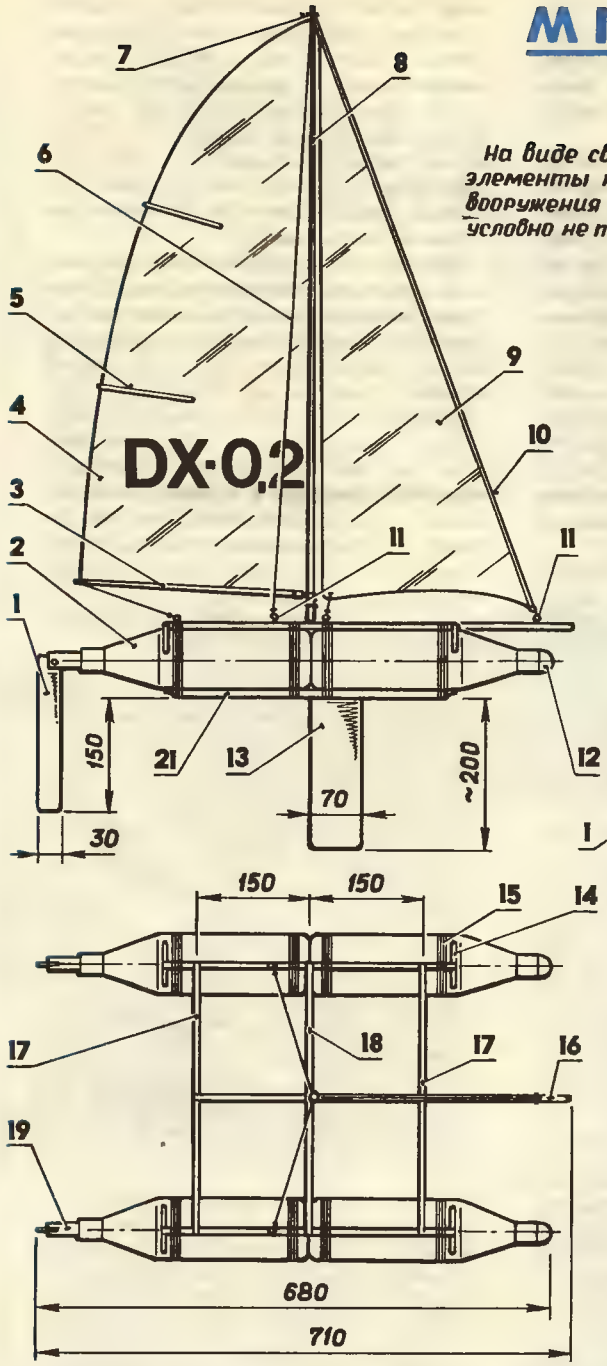
Верхняя часть мачты:
1 — грот, 2 — мачта (верхнее колено спиннинга или деревянная конусная рейка), 3 — форштаг, 4 — «оковка» (алюминий толщиной 2 мм, квадрат 10×10 мм), 5 — ванта, 6 — опорная обвязка мачты (капроновые нитки с клеем).

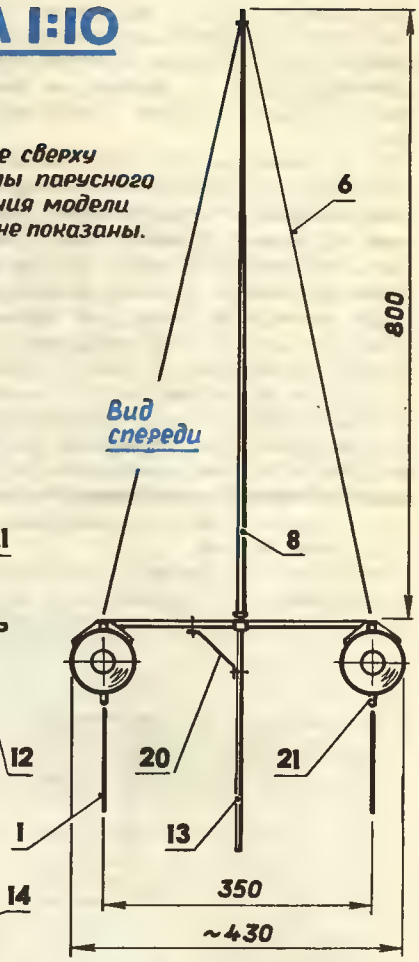


Монтаж регулируемого плавника киля:
1 — центральная продольная балка рамы, 2 — отверстия под шпор мачты, 3 — гайка М4—М5, 4 — кронштейн (алюминий толщиной 3 мм), 5 — подкос, 6 — винт М4—М5, 7 — плавник киля (алюминий толщиной 2—3 мм). Использовать латунные шурупы.

М 1:10

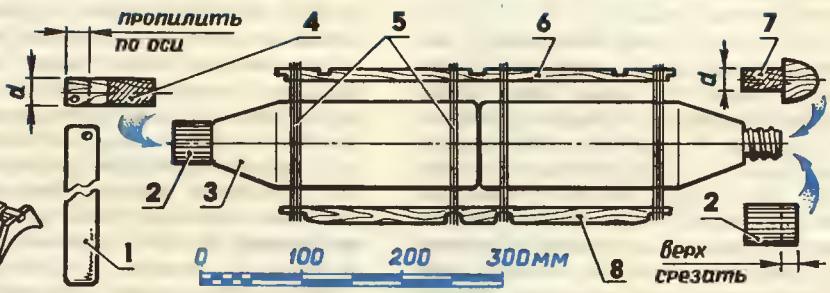
На виде сверху элементы парусного вооружения модели условно не показаны.





Парусная модель яхты-катамарана:
1 — перо руля, 2 — корпус, 3 — грота-гик, 4 — грот, 5 — латы, 6 — ванты, 7 — «оковка», 8 — мачта, 9 — стаксель, 10 — форштаг, 11 — штаг-путенс, 12 — оконечность, 13 — плавник киля, 14 — опорный сегмент рамы, 15— обвязка корпуса, 16 — центральная балка рамы, 17 — поперечная балка, 18 — центральная поперечная балка, 19 — кормовая оконечность, 20 — подкос киля, 21 — килевая балка.

Рама модели яхты в сборе.



Сборка корпуса:
1 — перо руля (алюминий толщиной около 1 мм), 2 — обрезанная штатная пробка баллона, 3 — баллон, 4 — кормовая оконечность (береза), 5 — обвязка (капроновая нить с клеем), 6 — продольная балка, 7 — оконечность (береза; как и на дет. 4, размер d уточнить по горловине баллона), 8 — килевая балка.

разведенным составом. До полного отверждения связующего рама кладется на ровный стол. Опорные сегменты приклеиваются сразу же, поэтому на столе каркас лучше размещать «вверх ногами».

После склеивания рамы вы, наверное, испытаете то же чувство, что и мы: конструкция покажется переупрочненной. Взвешивание на весах покажет — масса каркаса равна примерно 100 г, если вы не переусердствовали с клеем и выбрали не самую плотную древесину для брусьев. Стоит ли в будущем снимать около 20 г массы путем перехода на рейки сечением 8×8 мм или еще более тонкие — решать вам самим. Однако нужно предупредить, что при данной схеме катамарана, где все нагрузки от парусного вооружения и такелажа воспримет только рама, этот путь связан с риском получить нежесткую на скручивание модель.

Закончив сборку каркаса, нужно выполнить в рейках все отверстия и пазы, после чего покрыть (дважды) древесину горячей олифой: это лучше всего защитит детали от воздействия воды.

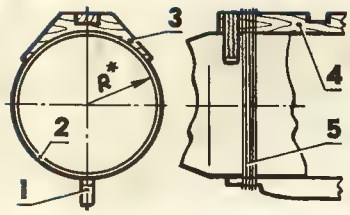
Просушенную раму увязывают с четырьмя баллонами с одновременным монтажом фанерных килевых балок. После контроля положения последних можно запить нитяные обвязки эпоксидной смолой. Напоследок ставятся деревянные оконечности, пропитанные той же горячей олифой. Эти деревянные «пробки» должны быть подогнаны очень плотно к горловинам баллонов — здесь от точности зависит герметичность корпусов яхты. Пропилы в кормовых оконечностях под перья рулей лучше выполнить лишь потом — так удастся поставить перья точно вертикально. Как смонтировать регулируемый плавник киля, видно на рисунках. Кстати, основной киль можно выполнить не из дюралюминия, а из авиационной фанеры соответствующей толщины, защитив и ее от воздействия влаги пропиткой олифой. Здесь выигрыш по массе будет значительным, но одновременно модель станет менее универсальной: при увеличении скорости ветра свыше 5—6 м/с придется против опрокидывания догружать наветренный корпус свинцом. Зато при слабых ветрах полностью проявятся достоинства легкой яхты!

Наверное, у вас возник вопрос: для чего киль запроектирован регулируемым? Этот прием позволяет осуществить тонкую регулировку хода на заданном курсе относительно направления ветра. Если модель проявляет выраженную тенденцию к увалиранию от ветра, плавник отводят вперед, смещая таким образом центр бокового сопротивления также вперед. И наоборот, если яхта приводится к ветру, киль наклоняется назад. Дополнительная регулировка — за счет подгибания перьев обоих рулей. Углы их установки при этом должны оставаться одинаковыми.

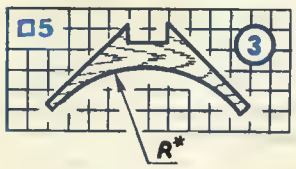
Стоячий такелаж делается из капроновой лески или стальной полужесткой проволоки. На парус лучше использовать тонкий материал типа «болонья», так как на пластиковой пленке очень сложно оформить подвертки и усиление углов паруса. Перед выходом на соревновательные старты полезно еще раз познакомиться с правилами обмера площади парусов и проверить комплект, планируемый для вашей микрояхты. Тогда, если обмерная площадь не будет превышать 20 дм², не возникнет вопросов и у судей.

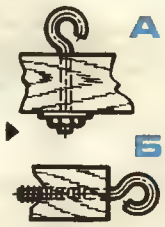
По вопросам отладки положения парусов на тех или иных галсах полезно проконсультироваться с опытными моделистами-спортсменами, хотя немало информации удастся почерпнуть из литературы, в том числе и из журнала «Моделист-конструктор».

Алексей ЮДИН

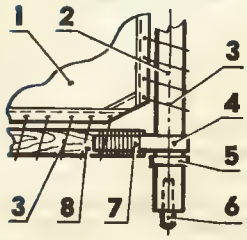


Узел стыковки рамы с баллонным корпусом: 1 — килевая балка (фанера 3—4 мм), 2 — оболочка полиэтиленового баллона, 3 — опорный сегмент рамы (фанера 3—5 мм), 4 — продольная балка рамы (сосна или береза сечением 10×10 мм), 5 — обвязка (капроновая нить с клеем).





Типовые узлы крепления такелажа на раме: А — промежуточный, Б — носовой (вариант). Материал — латунная проволока ∅ 3 мм; на хвостовике резьба М3.

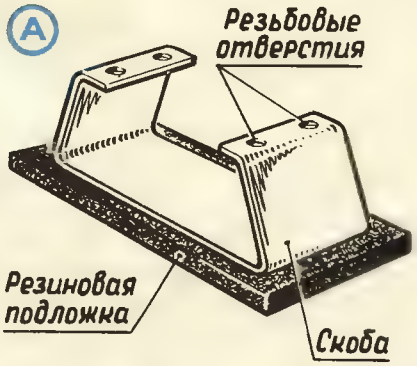


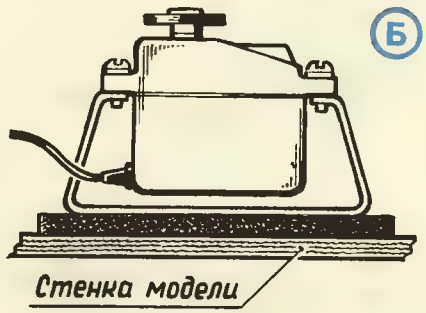
Нижняя часть мачты: 1 — грот, 2 — мачта, 3 — нить принайтовки паруса, 4 — хомут (полоска полиэтилена толщиной около 1 мм), 5 — упорное кольцо (вырубить из листового полиэтилена и на клее плотно насадить на мачту), 6 — шпор (латунная проволока ∅ 3 мм), 7 — обвязка хомутика (капроновая нить с клеем), 8 — грота-гик.

СОВЕТЫ МОДЕЛИСТУ

ЛОЖЕМЕНТ ДЛЯ РУЛЕВОЙ МАШИНКИ

Проблема защиты исполнительных механизмов от «стрессовых» воздействий вибрации актуальна для всех типов радиоуправляемых моделей. Технически простой, но очень эффективный способ защиты предложил спортсмен из Ангарска С. Селиванов. Для закрепления машинки на борту модели он использует самодельные ложементы, состоящие из металлической скобы и прокладки из микропористой резины. Первая деталь хорошо выполняет защитные функции при резких мощных усилиях (при ударах), а эластичная прокладка снижает уровень вибраций, передаваемых на блок электроники и механику машинки от работы двигателя.

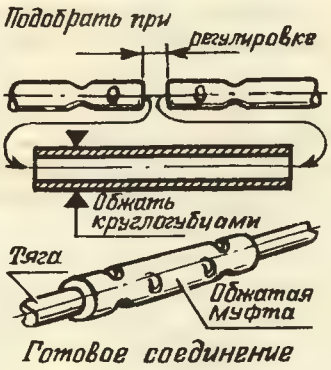




Скобы для типовых рулевых машинок выполняются из листового дюралюминия толщиной 1—1,5 мм, а резина фиксируется на скобе с помощью надежного эластичного клея типа «Момент» (А). Аналогично узел в сборе крепится и на борту модели. Рулевая машинка ставится на скобе с применением штатных винтов (Б).

РЕГУЛИРУЕМАЯ, НО НЕРАЗЪЕМНАЯ

Чтобы избавиться от существенного недостатка классического для кордовых моделей варианта тяги с Л-образным изгибом — малой жесткости



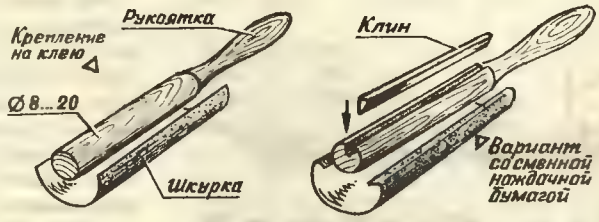
Готовое соединение

на сжатие,— рекомендуем воспользоваться другими методами регулировки длины. Речь о запрессованных или напаянных трубчатых муфтах. В первом случае нужно подобрать отрезок трубки с таким внутренним размером, чтобы плотно входила проволока тяги. Тонкостенные трубки лучше не применять — они не обеспечивают надежного соединения, которое образуется за счет перекрестной опрессовки муфты большими круглогубцами. При использовании алюминиевых тяг их доработка не понадобится, а на стальных полезно в местах обжима выпилить круглым надфилем небольшие выемки.

Если в узле после опрессовки остались зазоры, полезно залить соединение жидкой эпоксидной смолой и для ее лучшего затекания прогреть узел. Паяный вариант аналогичен прессованному.

А. ФЕДОСЬЕВ

И ОТВЕРСТИЕ — ШКУРКОЙ



Для выполнения различных шлифовальных работ в арсенале каждого моделиста имеется набор «шкурилок» — брусков разнообразной формы с наклеенными (или закрепленными клиновидными вставками) отрезками наждачной бумаги. Но вот выровнять край круглого отверстия или снять по его краю заусенцы, как правило, нечем.

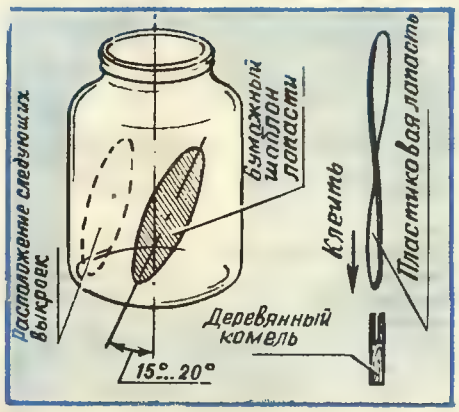
Специально для такой работы советуем изготовить круглую стержневую шкурилку. Как и на обычной, наждачную бумагу на ней можно закрепить клеем (тогда придется точно подогнать края шкурки друг к другу, чтобы не образовалось щели) либо с помощью деревянной вставки. В последнем случае по длине цилиндрического рабочего участка ножом прорезают клиновидный паз. Хвостовик стержня для удобства лучше обработать в виде рукоятки.

В. НОВИКОВ

ПРОПЕЛЛЕР ИЗ...ФЛАКОНА

Методика изготовления лопастей пропеллера для резиномотора или двигателя на CO_2, основанная на закрутке листовых заготовок, еще не всем известна. Бальзовые или фанерные выкройки распаривают и на время сушки приматывают бинтом к стеклянной банке или бутылке, расположив ось лопасти под углом 15—20° к оси «цилиндра».

Но в ряде случаев работу удастся существенно упростить, если... догадаться, что лопасть можно вырезать прямо из стенки банки. Конечно, в



этом варианте тара должна быть не стеклянной, а полистироловой или полиэтиленовой. Кстати, многие флаконы имеют не только переменную по высоте толщину стенки (что позволяет выбрать участки для комля лопасти), но и подходящий цвет — вам, возможно, не придется заниматься тончайшей лакировкой и окраской изделия.

По материалам журнала «Модэльбау хойте» (Германия)

ЭЛЕМЕНТАРНО И С ГАРАНТИЕЙ

Печальную известность приобрела система предохранения винта регулировки степени сжатия на массовых микродвигателях МК-17 «Юниор». В штатном исполнении «пружинная цанга» ни в малейшей степени не выполняет своих функций, из-за чего винт сразу же после запуска мотора начинает отворачиваться (в частности, это вина и сравнительно большого шага резьбы).

Решению проблемы посвящено немало публикаций. Сегодня предлагается, наверное, самый простой вариант фиксации. Смысл его — в применении классической контргайки. Для удобства обращения обычная гайка просверливается поперек сверлом Ø 1,5 мм, и в отверстия вставляются «усики» дужки, согнутой из стальной проволоки соответствующего диаметра. Цанговые элементы, выступающие над головкой двигателя, отламывают (кстати, это делается, несмотря на солидность детали, практически без усилий). При желании торец оставшейся в головке футорки опиливают, хотя этого можно и не делать. Предлагаемая система фиксации прошла испытания — надежность 100%.

По материалам журнала «Аэромоделлер» (Англия)

ШЛЮПКИ

«НА ПОТОКЕ»

При постройке копий военных кораблей и торговых судов всегдв есть необходимость в изготовпении макетов шпюпок. К сожапению, многие моделисты относятся к этому без допжного уважения. И в результате появляются нв соревнованиях копии, не соответствующие натурному образцу.

Устранению этого недостатка, на наш взгпяд, во многом будет способствовать спедующая технология изготовпения мвкета шпюпки, поставпенная, как говорится, «на поток».

Прежде всего запасаются заготовкой, которую целесообразно выбирать из мягких пород древесины. Форма — параллелепипед, размеры которого должны соответствовать (в выбранном масштабе) подводной части натурного образца шлюпки (см. рис., поз. 1). Для шестивесельного яла, например, макет которого решено выполнить со стократным уменьшением, это будет брусок 61×19×6,1 мм (2/3 высоты на миделе). На такую заготовку наносится разметка по оси и по перпендикулярным плоскостям, соответствующим теоретическим обводам подводной части корпуса.

Начало положено, можно переходить к следующей операции — обработке заготовки. Вооружившись лобзиком, ножом и напильниками, доводят «подводную» часть макета шлюпки «до кондиции», своевременно проверяя качество выполняемой работы по шаблонам (поз. 2). После чего распиливают получившуюся деталь по главной плоскости на две половины. Круглым напильником снимают внутреннюю часть заготовки (поз. 3).

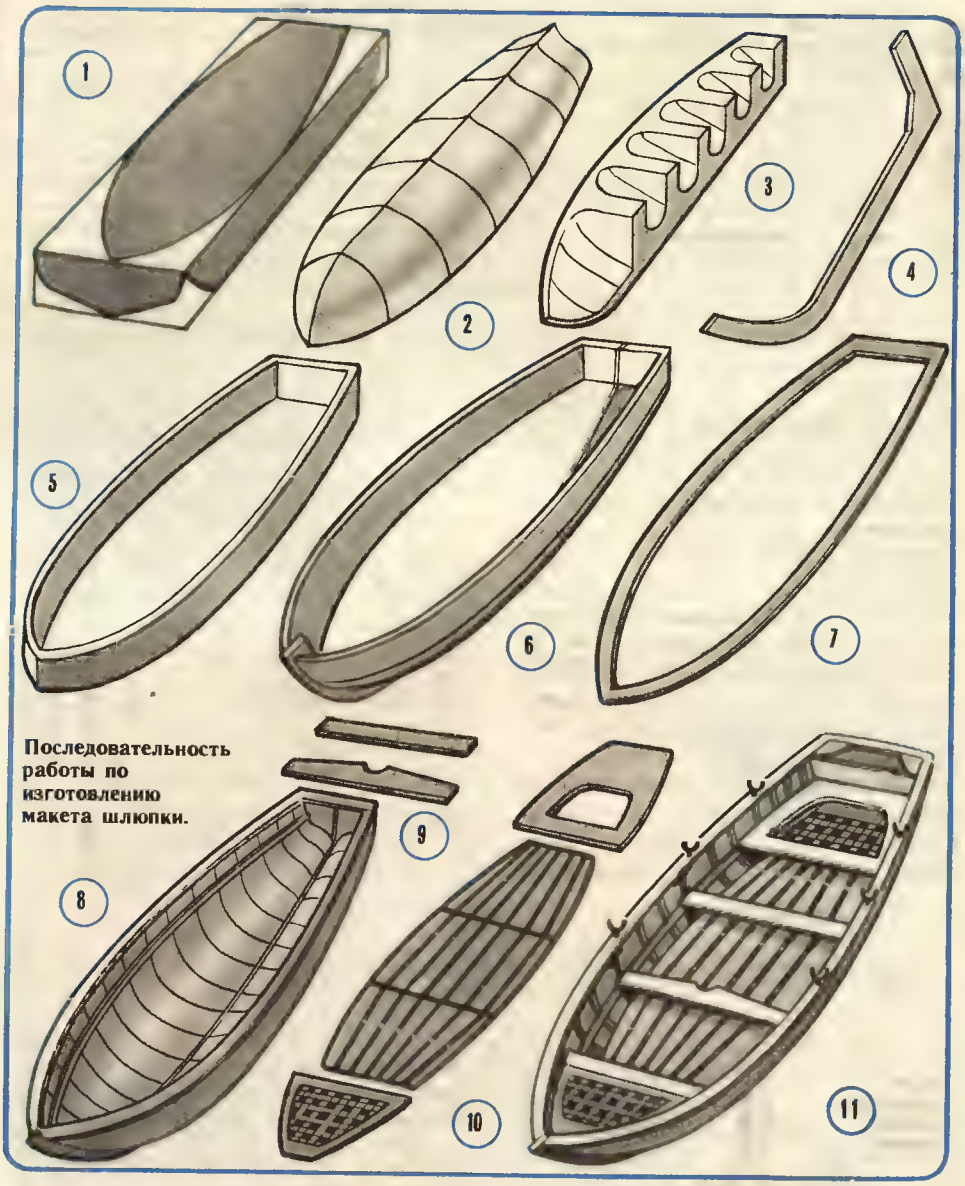
Из тонкой фанеры выпиливается килевая рамка (поз. 4), а из дощечки — борта шлюпки (поз. 5). Склеенные воедино (поз. 6), а затем и с половинами подводной части, они составляют основу корпуса, внутренняя поверхность которого доводится до возможно большего соответствия натурному образцу с помощью дисковой зубоврачебной фрезы, зажатой в патрон злектродрели.

Напильниками придается бортам требуемая седловатость. Выпиливается из фанеры (поз. 7) и устанавливается на клею планширь. Таким же способом закрепляется и вырезанная из целлулоида полоска, имитирующая чаку и подлегарс (поз. 8).

Из тонкой фанеры выпиливаются, подгоняются по месту банки (поз. 9), люки и рыбины (поз. 10) макета. После тщательной обработки наждачной бумагой их покрывают слоем эмалита. Потом расчерчивают черной тушью, наносят для защиты от влаги еще 3—4 слоя эмалита и вслед за окраской макета устанавливают с помощью клея на место.

Цвет макета — шаровый. Нелишне, думается, также напомнить, что все металлические детали шлюпки (натурный образец) и снабжения окрашиваются черным лаком. Привальные брусья, буртики, планширы, банки, заспинная доска не окрашиваются, а грунтуются лаком. Рангоут, весла и деревянные поверхности деталей снабжения покрываются двумя слоями олифы.

Возвращаясь к рассматриваемому макету, нельзя не подчеркнуть: внешняя сторона верхнего пояса (ширстрека) шлюпки левого борта (см. рис., поз. 11) окрашивается красной, а у шлюпки правого борта — зеленой краской. Флюгарки выполнены рисованными, располагаются снаружи «обшивки» в носовой части и на транце с обоих бортов.



Последовательность работы по изготовлению макета шлюпки.

Для большего соответствия натурному образцу следует изготовить также макеты весел, бухты фалиней, рангоут в чехле (на поз. 11 не показаны).

Б. ПАТРУШИН,
г. Архвнгельск

КООПЕРАТИВ

ПРОМІНЬ

предлагает **СЕРВОМЕХАНИЗМ**

(рулевая машинка) с двигателем постоянного тока для дистанционного управления моделями всех типов и классов.

- **Встроенная техника управления и регулирования с высокой степенью интеграции.**
- **Минимальные отклонения от синхронного хода при кратковременных изменениях нагрузки.**
- **Малошумные подшипники скольжения, не требующие технического ухода.**
- **Низкое потребление энергии при номинальном токе.**

Заявки принимаются в произвольной форме. Организации просим присылать гарантийные письма с указанием точных платежных и почтовых реквизитов. Частным лицам оплата — наложенным платежом.

Ваши заявки будут выполнены в течение месяца, если в них будут указаны наименование товара, индекс и ваш точный адрес.

Цены на товары приведены в прилагаемом прейскуранте.

Расчетный счет 000461101 в Коммерческом банке «Полтава-банк» МФО 331047.
Наш адрес: 314034, УССР, г. Полтава, а/я 461, кооператив «Проминь».

ТАБЛИЧНЫЕ ДАННЫЕ К РЕКЛАМЕ КООПЕРАТИВА «ПРОМИНЬ»

	С111	С121	С131*	С141**	С211	С221	С231*	С241**
Напряжанив питвния, В	4..6	4..6	4..6	4..6	4..6	4..6	4..6	4..6
Потрабляемый ток покоя, мА	10	10	10	10	10	10	10	10
Максимальный ток потраблвния, мА	420	420	420	420	480	460	460	480
Паредаточнов отношание радуктора	156	197	250	317	156	197	250	317
Выходной момент, кг · см, нв мвнев	2,5	3,0	4,0	5,0	2,8	3,5	4,5	5,7
Рабочая скорость, сек/45, не болев	0,23	0,29	0,37	0,47	0,25	0,27	0,35	0,42
Ориантировочная стоимость, руб.	150	155	160	170	180	190	200	200

* Изготавлиаается по индивидуальному заказу.
** Парспактивная разработка, выпуск с 1992 года.

У ВАС ПРОБЛЕМЫ С ПРОГРАММИРОВАНИЕМ!

Тогда обращайтесь в индивидуальное частное предприятие «Компьютер-сервис». Оно предлагает владельцам ПК «Специалист» и «Альфа» отличное учебное пособие:
В. В. Перепелкин. «Персональный компьютер в школе». 300 с.

Занимательное повествование, алгоритмы и программы, способы обработки текстов и графика, основы языка Ассемблер и более 100 решенных задач помогут Вам войти в увлекательный мир компьютера. Пособие распространяется на магнитных носителях (15 руб.), в виде ксерокопии (25 руб.).

Подробное содержание и условия заказа Вам будут высланы после перевода 5 рублей: МФО 246734 Неклиновского Агропромбанка, р/с 468310 «Компьютер-сервис», п. Новоприморский, Ростов-Дон. Не забудьте выслать копию квитанции и конверт с Вашим адресом.

346839, Ростов-на-Дону, Неклиновский район, ТПФ, «Компьютер-сервис», Перепелкину В. В.

РЕКЛАМА

ВНИМАНИЮ КРОЛИКОВОДОВ-ЛЮБИТЕЛЕЙ!

После пубпикаций в «М-К» (№ 5/83 и 9/84) интерес к моему детищу — акселерационному кролиководству и разработанной мной конструкции кроличьей клетки неизмеримо возрос, дела пошли резко в гору.

К сожалению, этим решили воспользоваться различного рода сомнительные «доброхоты». А некий А. Овчинников дошел даже до того, что от моего якобы имени стал (см. объявление к «М-К» № 5/91) обещать рассылку за приличную плату каких-то чертежей.

Заявляю, что ни к каким материалам, распространяемым А. Овчинниковым и ему подобными, я не имею ни малейшего отношения.

Подлинные чертежи, калькуляции, сметы, типовые проекты и пособия высылает и несет ответственность за качество только моя мастерская. Наши материалы заверяются настоящими, а не ксерокопированными печатями и подписями автора изобретения. Заинтересованные организации и отдельные лица могут не только получить консультации автора, но и ознакомиться с дайствующей кроликофермой.
Наш адрес: 199178, Ленинград,
В. О. 11-58-41. Михайлову И. Н.

От редакции. Напоминаем читателям: в связи с тем, что журнал не проводит какой-либо предварительной экспертизы по публикуемым рекламным текстам и объявлениям, всю отаетственность за них несут приславшие их предприятия, организации, кооперативы и отдельные граждане.

Крейсер «КИРОВ»

(Окончание. Начало в № 5 за 1991 г.)

День 26 сентября 1938 года стал знаменательным в боевой биографии первенца советского большого флота — Краснознаменного крейсера «Киров».

Личный состав красавца корабля построился по большому сбору, на юте собрались гости. Вахтенный офицер Дебелов подал команду: «На флаг и гюйс смирно!» Все замерли в ожидании. «Флаг и гюйс поднять!»

В торжественной тишине по флагштоку медленно и величаво поднимался военно-морской флаг Советского Союза. Развернувшись, полотнище затрепетало на ветру. Корабли Краснознаменного Балтийского флота, стоявшие на рейде, подняли сигнал: «Приветствуем нового боевого товарища». Головной крейсер проекта 26, которому судьба уготовила быть флагманом Балтики во время Великой Отечественной войны, праздновал свой день рождения.

Рассказ об истории создания славного корабля, его боевом пути опубликовали в пятом номере журнала за этот год. По многочисленным просьбам читателей даем и его чертежи.

Создание крейсера «Киров» — безусловно важный этап советского судостроения. Первый из кораблей основных боевых классов, он для своего времени стал воплощением новейших достижений науки и техники, по всем параметрам соответствуя лучшим зарубежным собратьям.

Основные достоинства крейсера заключались прежде всего в необычайно сильном артиллерийском вооружении, высокой степени автоматизации систем управления огнем, мощной энергетической установке и соответственно солидной скорости хода. Весьма надежными были средства обеспечения живучести, а также дублирующие друг друга противопожарные системы, предусматривавшие тушение огня водой, пеной и углекислым газом. Кроме того, корабль отличали и комфортные условия для экипажа. На крейсере имелись матросский клуб, библиотека, бани, лазарет, амбулатория с рентгеновским и стоматологическим кабинетами — об этом на других кораблях нашего флота 30-х годов могли только мечтать.

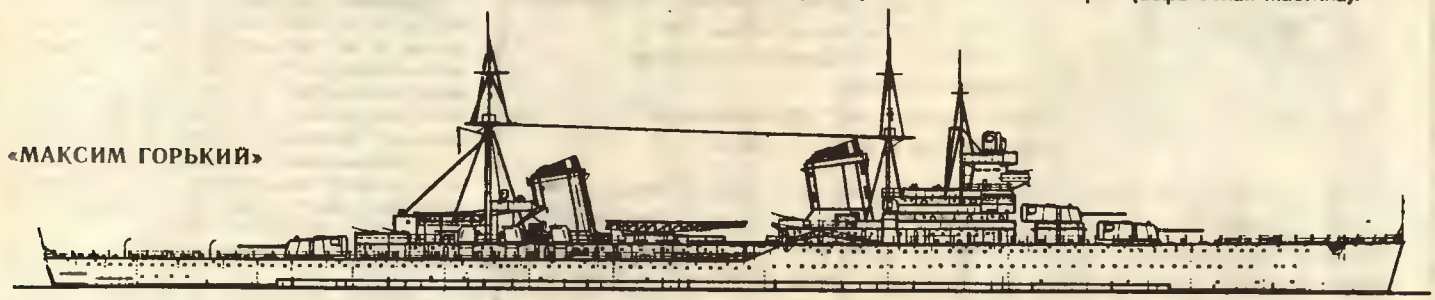
В то же время, давая объективную оценку крейсеру «Киров», специалисты отмечали, что у него были и слабые стороны. Корабль не имел противоторпедной защиты, а весьма малочисленное зенитное вооружение располагалось не совсем удачно. Да и уникальные баллистические данные артиллерии главного калибра достигались непомерно высокой ценой. Так, большая начальная скорость снаряда и не имевшая аналогов дальность стрельбы предопределили повышенный износ канала ствола 180-мм орудия. А размещение всех трех пушек башни в одной люльке делало артиллерию уязвимой: практически любое попадание в башню выводило из строя сразу три ствола. Поэтому от 180-мм орудий в советском флоте быстро отказались: преемники «Кирова», крейсеры типа «Чапаев» (проект 68), имели в качестве главного калибра 152-мм артиллерию — более легкую, зато лучше защищенную. Примечательно, что каждое из орудий новых крейсеров не только располагало индивидуальными системами наведения и заряжания, но и отделялось от соседних пушек башни броневой продольной переборкой.

Корпус крейсера «Киров» — клепаный, с длиной шпации 75 см в средней части и 50 см — в оконечностях; он разделялся на 19 водонепроницаемых отсеков. Броневой пояс защищал борт в районе ватерлинии от 61-го до 219-го шпангоутов; на 5 шпангоутов дальше простиралось двойное дно. Корабль на практике имел небольшой дифферент на нос, колебавшийся в пределах 0,5—1,5 м в зависимости от наличия запасов (по мере расхода топлива он увеличивался).

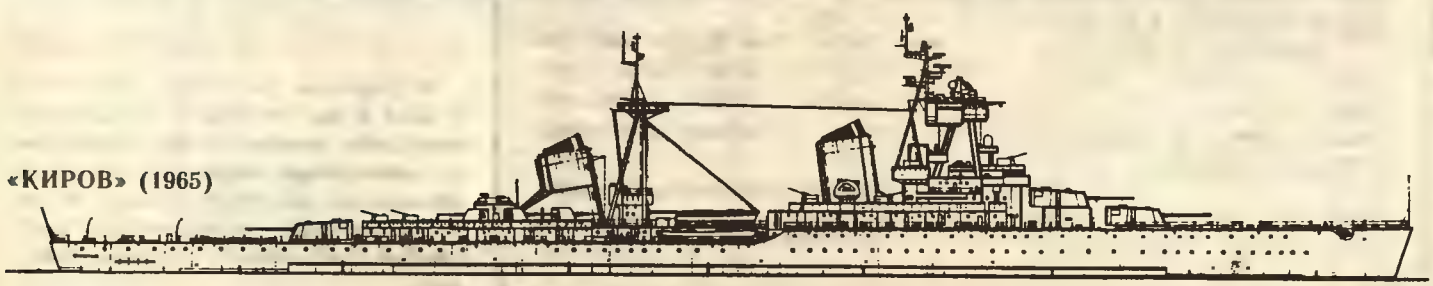
Всего было построено 6 крейсеров типа «Киров» — два по проекту 26 («Киров» и «Ворошилов») и четыре по проекту 26-бис («М. Горький», «Молотов», «Калинин» и «Каганович»). Последние отличались от головного толщиной бортовой брони (70 мм вместо 50), наличием башнеподобной носовой надстройки вместо четырехногой фок-мачты (которая оказалась подверженной значительной вибрации) и возросшим на 300 т стандартным водоизмещением. Все эти корабли служили в советском ВМФ до конца 50-х — начала 60-х годов, а «Киров» и «Слава» (бывший «Молотов») — даже до 1974 и 1973 годов соответственно.

Приведенные чертежи крейсера «Киров» разработаны на основе подлинной отчетной документации и передают облик корабля на момент его ввода в строй. Из-за ограниченного места в журнале мы не можем привести подробную детализировку, но заметим, что вооружение и оборудование крейсера было стандартным; чертежи его уже неоднократно публиковались в «М-К» (торпедный аппарат 39-Ю, 45-мм полуавтоматическая пушка 21-К, пулемет ДШК, 90-см прожектор, параван типа К, дальномер ДМ-1,5).

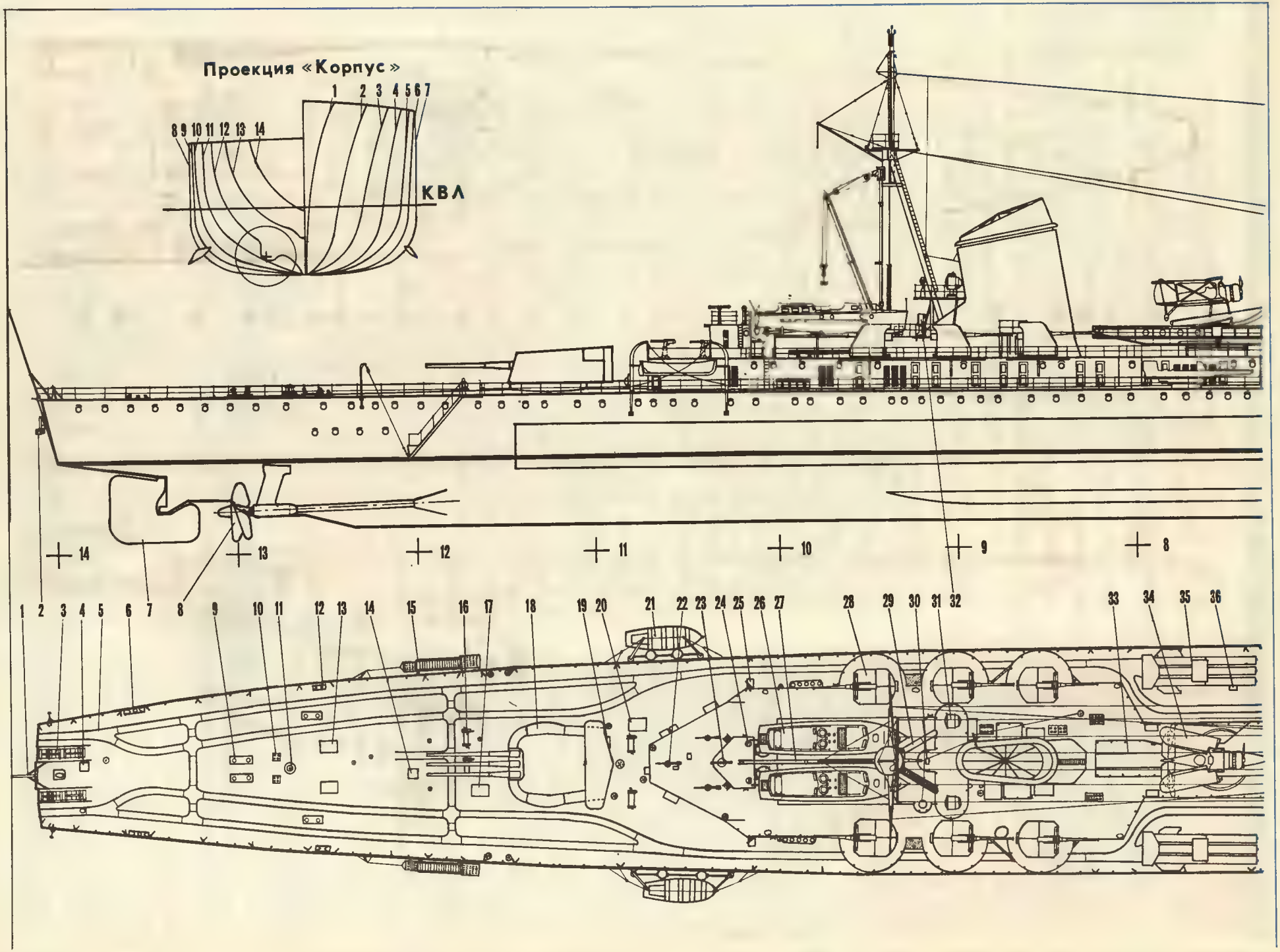
Окраска крейсера к началу Великой Отечественной войны также стандартная: корпус и надстройки — шаровые, подводная часть корпуса — красная (свинцовый сурик), ватерлиния — белая, кнехты, киповые планки, якоря и якорные цепи — черные, гребные винты — бронзовые, палуба — коричневая (железный сурик) или темно-серая (асфальтная мастика).



«МАКСИМ ГОРЬКИЙ»

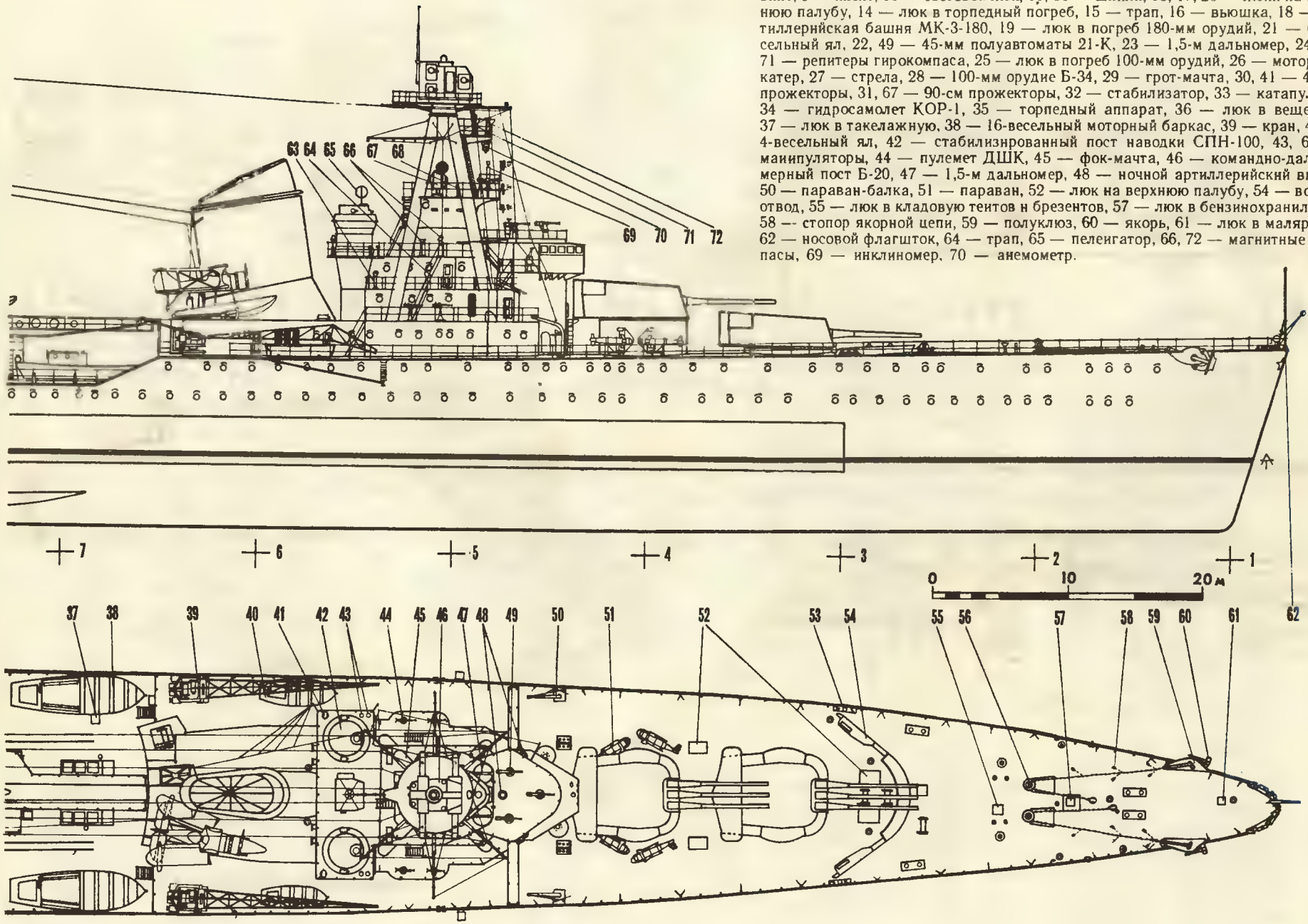


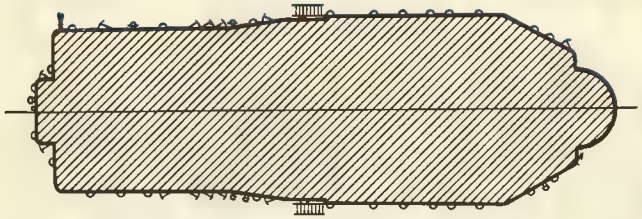
«КИРОВ» (1965)


Проекция «Корпус»
1 2 3 4 5 6 7
8 9 10 11 12 13 14
КВЛ
14 13 12 11 10 9 8
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36

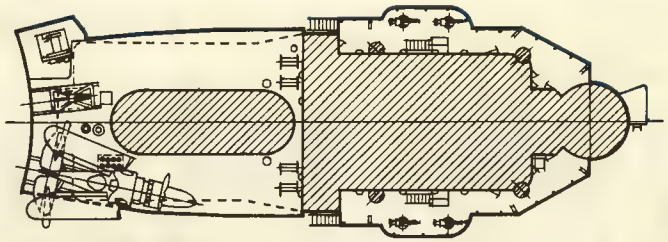
Чертежи выполнил А. ТАМЕЕВ.

Крейсер «Киров»:
1 — кормовой флагшток, 2 — якорь, 3 — бомбосбрасыватель, 4 — люк в химическую каюту, 5 — минные рельсы, 6, 12, 53 — киповые планки, 7 — руль, 8 — винт, 9 — кнехт, 10 — световой люк, 11, 56 — шпили, 13, 17, 20 — люки на нижнюю палубу, 14 — люк в торпедный погреб, 15 — трап, 16 — вьюшка, 18 — артиллерийская башня МК-3-180, 19 — люк в погреб 180-мм орудий, 21 — 6-весельный ял, 22, 49 — 45-мм полуавтоматы 21-К, 23 — 1,5-м дальномер, 24, 63, 71 — репитеры гирокомпаса, 25 — люк в погреб 100-мм орудий, 26 — моторный катер, 27 — стрела, 28 — 100-мм орудие Б-34, 29 — грот-мачта, 30, 41 — 45-см прожекторы, 31, 67 — 90-см прожекторы, 32 — стабилизатор, 33 — катапульта, 34 — гидросамолет КОР-1, 35 — торпедный аппарат, 36 — люк в вещевую, 37 — люк в такелажную, 38 — 16-весельный моторный баркас, 39 — кран, 40 — 4-весельный ял, 42 — стабилизированный пост наводки СПН-100, 43, 68 — маипипуляторы, 44 — пулемет ДШК, 45 — фок-мачта, 46 — командно-дальномерный пост Б-20, 47 — 1,5-м дальномер, 48 — ночной артиллерийский визнр, 50 — параван-балка, 51 — параван, 52 — люк на верхнюю палубу, 54 — волноотвод, 55 — люк в кладовую тентов и брезентов, 57 — люк в бензинохранилище, 58 — стопор якорной цепи, 59 — полуклюз, 60 — якорь, 61 — люк в малярную, 62 — носовой флагшток, 64 — трап, 65 — пеленгатор, 66, 72 — магнитные компасы, 69 — инклинометр, 70 — анемометр.

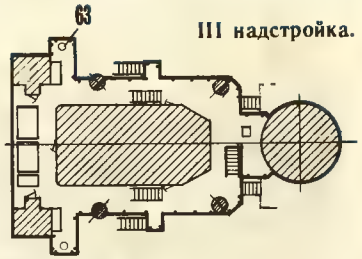




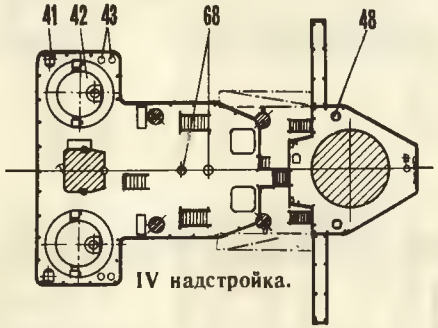
I надстройка.



II надстройка.

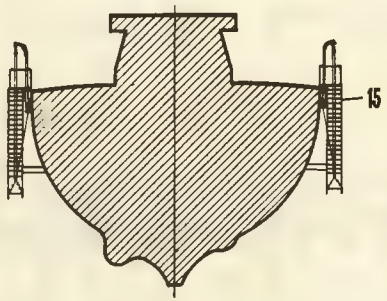


III надстройка.

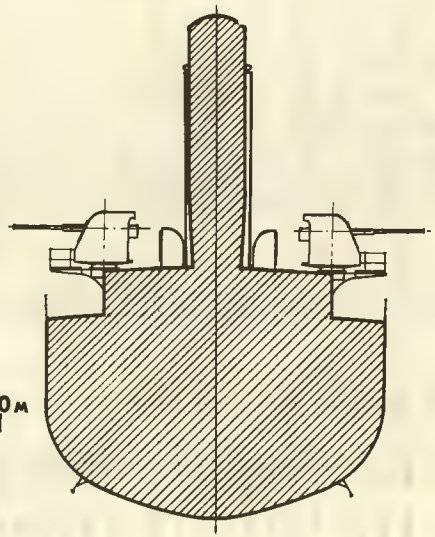


IV надстройка.

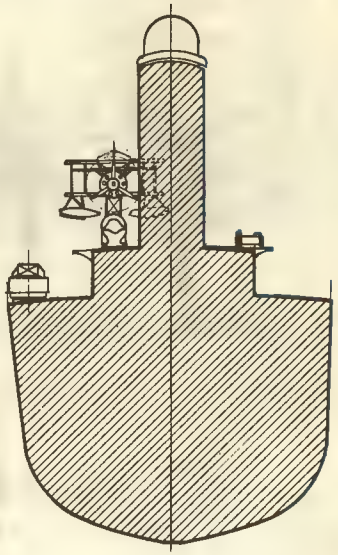
Сечение по 216 шп.



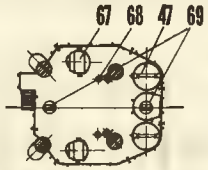
Сечение по 167 шп.

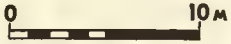


Сечение при 119 шп.

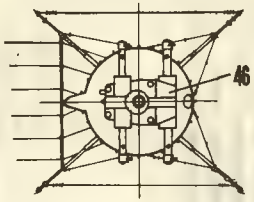


Мостик VI надстройкн.

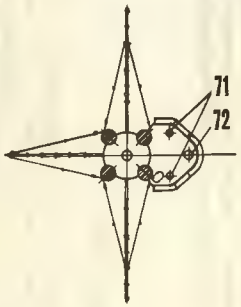




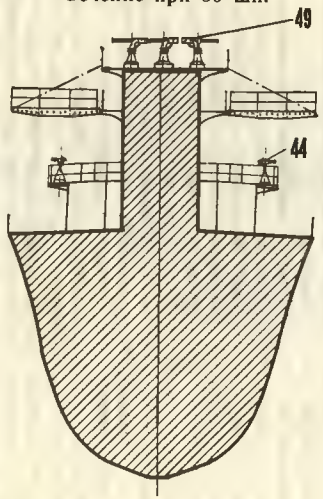
Площадка КДП.



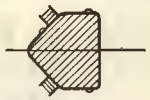
Площадка поста пеленгации.



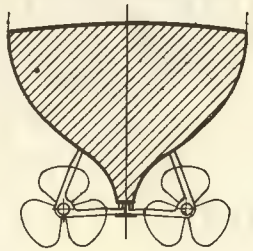
Сечение при 89 шп.



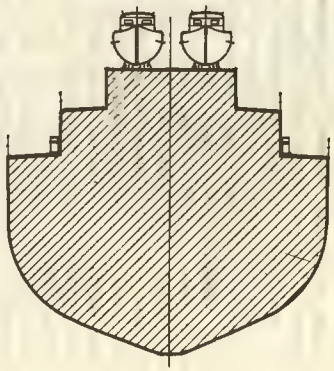
Кормовая ходовая рубка.



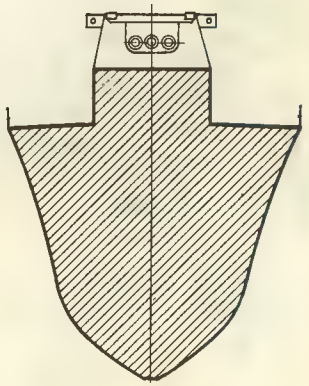
Сечение по 257 шп.



Сечение при 189 шп.



Сечение при 79 шп.



СТРАЖ ВОЗДУШНЫХ КОРАБЛЕЙ

В. КУЛИКОВ

В лобовую атаку повел свой самолет 20 апреля (3 мая) 1916 года военный летчик 7-го истребительного авиаотряда прапорщик Сергей Матвеевич, обнаружив немецкий «Альбатрос», который вел корректировку огня своей артиллерии. Немецкие летчики явно не ожидали этого, зная, что на русских самолетах вооружение имел лишь наблюдатель, да и то не всегда. Тем удивительнее был для них затрепетавший огонек пулемета над капотом атакующего русского самолета. Лишь резкий маневр спас экипаж «Альбатроса» от гибели. Немцы успели заметить, что атакует их биплан неизвестной конструкции, и поспешили к линии фронта. Когда прапорщик Матвеевич атаковал уходящий «Альбатрос» второй раз, уже над позициями, немецкий летнаб успел выпустить длинную очередь из турельного пулемета.

Несколько пуль попало в мотор, появились пробоины в крыльях и фюзеляже. Пришлось вернуться на свой аэродром. В дневнике отряда появилась запись: «Поврежден в воздушном бою самолет С-XVI № 202 военного летчика прапорщика Матвеевича».

Самолет С-XVI был создан И. И. Сикорским в 1915 году и предназначался для сопровождения воздушных кораблей «Илья Муромец» и охраны их аэродромов от самолетов противника. Первые три машины прошли успешные испытания в эскадре воздушных кораблей (ЭВК), и Русско-Балтийский вагонный завод получил 24 сентября 1915 года заказ на изготовление 18 аппаратов С-XVI.

Перед Русско-Балтийским заводом, основной продукцией которого были воздушные корабли «Илья Муромец», даже небольшая серия самолетов другого типа ставила много проблем. Не хватало моторов, предназначенных для этих самолетов, и три С-XVI отправили в эскадру воздушных кораблей без них. Большинство машин поступало без вооружения, этим предстояло заниматься на базе ЭВК. Однако производственные издержки и многочисленные трудности не могли перечеркнуть очевидных преимуществ нового самолета.

«Аппараты С-XVI являются наиболее быстроходными... Снабжены... приспособлением для стрельбы через винт из пулемета Виккерс. «Сикорский шестнадцатый» с пулеметом может быть серьезной угрозой для аэропланов противника. Генерал-майор М. В. Шидловский» (командир ЭВК). В начале 1916 года эскадра получила 6 самолетов С-XVI, ожидались остальные 12. И хотя все аппараты были приняты авиаприемной комиссией в начале февраля, их отправка задерживалась из-за отсутствия пулеметов для стрельбы через винт. К этому времени самолеты, вооруженные пулеметами, срочно понадобились для вновь формируемых истребительных авиационных отрядов. Положение с военной авиацией на фронте складывалось катастрофическое — наши самолеты были почти безоружны, а немецкие уже имели на вооружении синхронные и турельные пулеметы. Об остроте положения свидетельствует телеграмма от 4 (17) марта 1916 года одного из инспекторов авиации фронта: «...для малых аппаратов пулеметов нет, только два (самолета) имеют вооружение: один из XII армии и один из XI армии». По одному вооруженному самолету на армию! О какой борьбе в воздухе могла идти речь?

Великий князь Александр Михайлович — шеф «малой авиации» обратился с просьбой передать часть самолетов С-XVI для армейских авиаотрядов. Вскоре был получен ответ от командования эскадры: «из 12 готовы уступить 6...» Три из них впоследствии и получил 7-й истребительный отряд. В самой эскадре самолеты С-XVI не нашли широкого боевого применения из-за отсутствия вооружения и небольшой дальности полета.

Помимо первой серии из 18 самолетов, на Русско-Балтийском заводе построили и вторую — из 16 машин. В декабре 1916 года уже были готовы фюзеляжи, бипланные коробки крыльев, шасси и др. Общая готовность самолетов этой серии (без моторов) достигла 90%. Их сдача приемочной авиакомиссии и отправка в действующую армию растянулась на весь следующий год из-за нехватки моторов и вооружения. К тому времени самолет С-XVI уже устарел — не хватало мощности мотора, по скоростным и маневренным показателям он уже не мог соперничать с немецкими «фоккерами», да и новые французские истребители «Ньюпор» и «Спад» были лучше.

Пытаясь улучшить летные характеристики самолета, на нем стали устанавливать более мощные моторы «Гном-Моносупап» мощностью 100 л. с. и 120-сильные «роны». Тем самым удалось поднять скорость до 150 км/ч, но и этого было уже недостаточно. Была предпринята попытка установить С-XVI на поплавки от С-5а, не увенчавшаяся успехом.

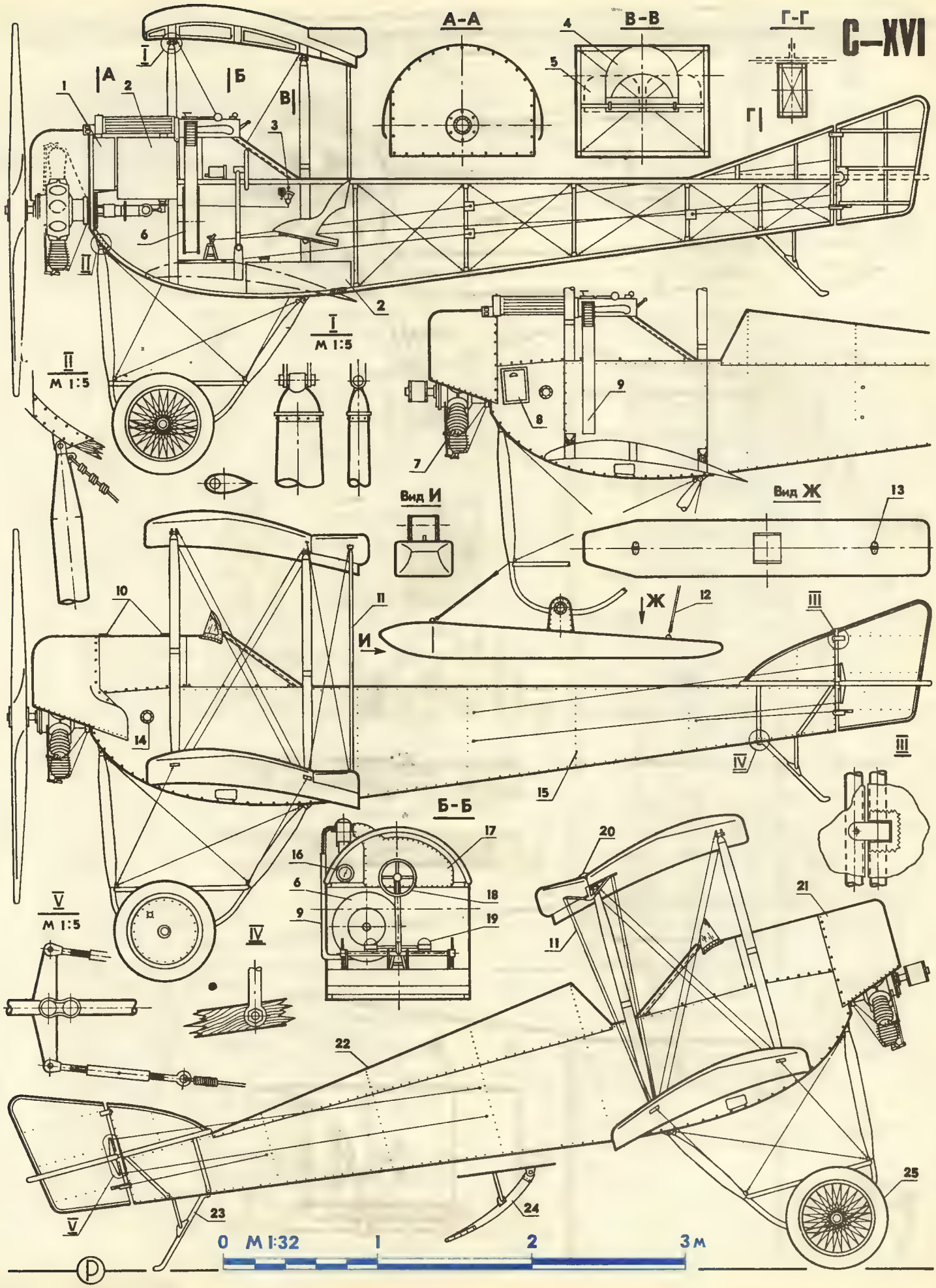
В самолете С-XVI И. И. Сикорский еще в 1915 году попытался реализовать идею двухместного многоцелевого самолета — истребителя сопровождения и разведчика. Попытка французов и англичан использовать для этих целей громоздкие бипланы ферменной конструкции («Виккерс» FB5, R. A.F.F.E. 2, «Фарман» F40) успеха не имела. Гораздо удачнее были конструкции английского аппарата Сопвич «Таблоид» и французского самолета «Моран-биплан».

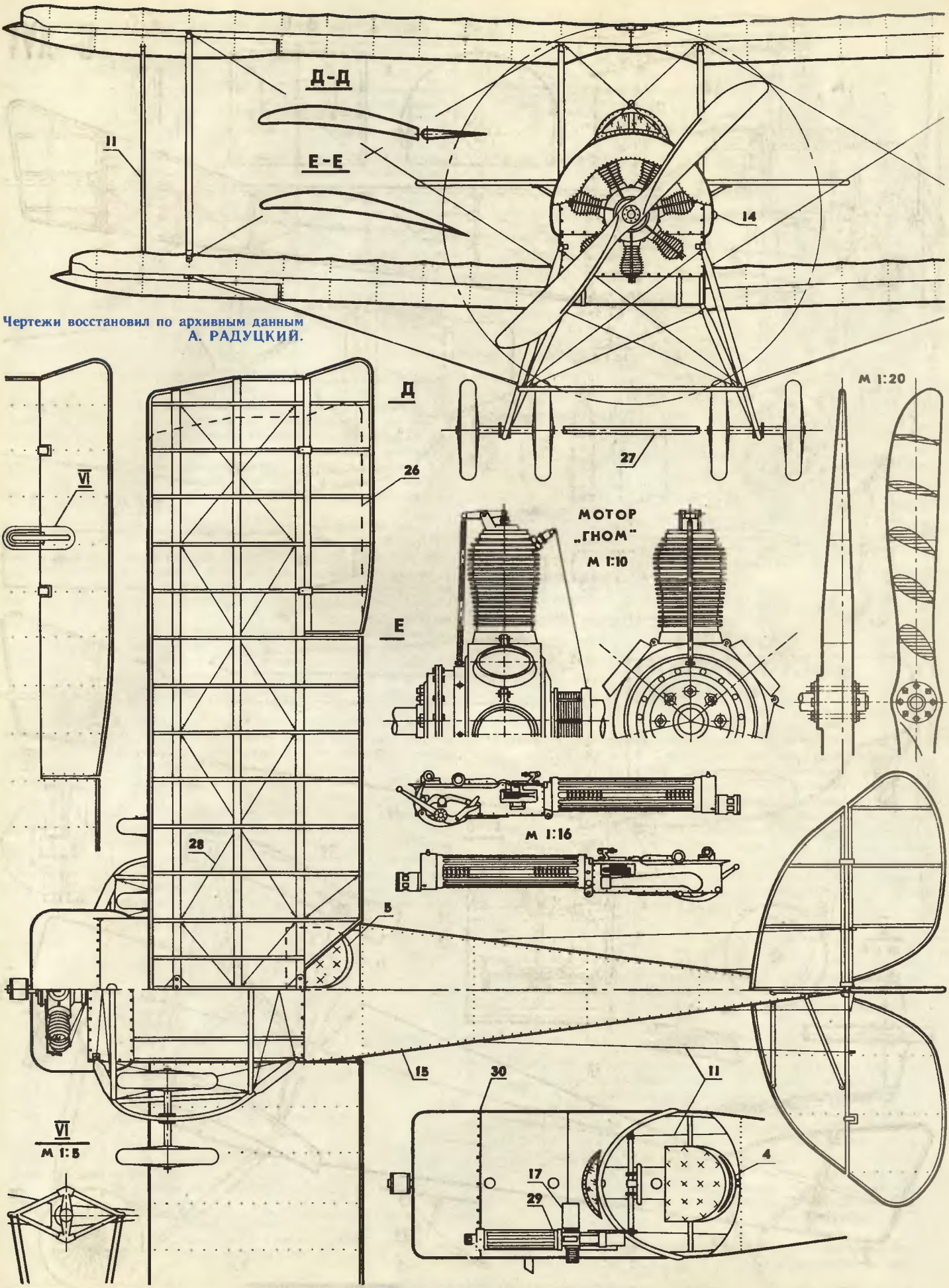
Немецкие конструкторы пошли по пути использования тяжелых и мощных двигателей водяного охлаждения. Вполне удачным следует признать разведчик и двухместный истребитель фирмы «Роланд» С. II, обладавший высокой скоростью и мощным вооружением (помимо синхронного и турельного пулеметов, мог брать 70 кг бомб).

И. И. Сикорский не имел возможности в полной мере заниматься так называемыми малыми аппаратами: основное время и силы были отданы работе над совершенствованием конструкции «Муромцев» и выпуску их на Русско-Балтийском заводе. Последующие попытки русского конструктора создать истребители сопровождения (С-XVII, С-XVIII) не были удачными, дальше опытных экземпляров дело не пошло. С-XVI мог быть перспективной машиной и в 1916 году — кроме установки более мощного мотора «Рон» в 120 л. с., надо было уменьшить площадь крыльев, поставить более простое шасси, внести некоторые другие изменения в конструкцию самолета. Однако и со своими показателями С-XVI стал долгожителем русской авиации: по свидетельству В. Б. Шаврова, он использовался в период гражданской войны и просуществовал до 1923 года.

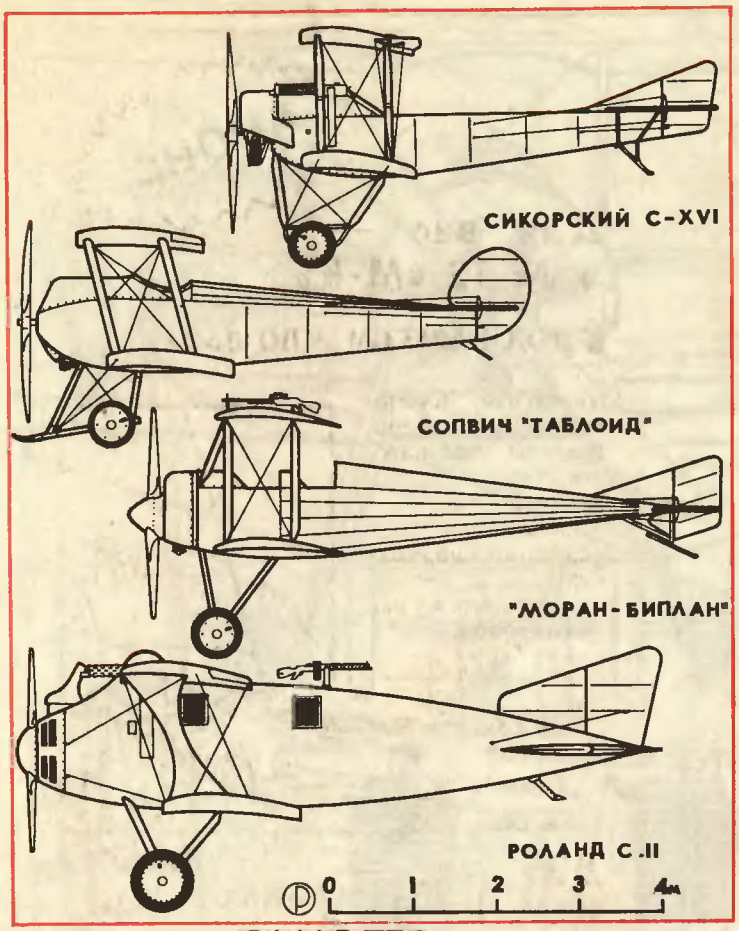
Самолет С-XVI:

1 — маслобак, 2 — бензобак, 3 — сектор газа, 4 — сиденье пилота (одноместный вариант), 5 — сиденье пилота (двухместный вариант), 6 — барабан для пулеметной ленты, 7 — мотор «Гном», 8 — технологический люк, 9 — желоб для пулеметной ленты, 10 — заливные горловины баков, 11 — тяга управления, 12 — резиновая оттяжка, 13 — кронштейн, 14 — воздухозаборник карбюратора, 15 — гвозди, 16 — тахометр, 17 — ящик для пустой пулеметной ленты, 18 — штурвал, 19 — педали, 20 — кабанчик управления элеронами, 21 — капот, 22 — алюминиевый гаргрот, 23 — металлический костыль, 24 — деревянный костыль, 25 — колесо 80×600, 26 — силуэт нижнего крыла, 27 — лыжная ось, 28 — расчалки, 29 — пулемет «Виккерс», 30 — винты.


С–XVI
А–А
В–В
Г–Г
Вид И
Вид Ж
Б–Б
I
II
III
IV
V
М 1:5
0 М 1:32 1 2 3 м



Чертежи восстановил по архивным данным
А. РАДУЦКИЙ.



САМОЛЕТ МНОГОЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ С-XVI

Самолет С-XVI по схеме представлял собой биплан и выпускался в одно- и двухместном вариантах.

Фюзеляж расчалочный, ферменной конструкции, был образован четырьмя ясеневыми лонжеронами, стойками и раскосами. Жесткость фюзеляжа обеспечивалась проволочными расчалками. Обшивка носовой части фюзеляжа была изготовлена из алюминиевых листов. Каркас хвостовой части обтягивался полотном. Некоторые самолеты имели алюминиевый гаргрот. Сиденья пилота и наблюдателя (в двухместном варианте) располагались рядом.

Крылья деревянной конструкции с полотняной обшивкой на клею и гвоздях. Оба крыла имели по три лонжерона. Профиль крыльев — тонкий, сильно вогнутый. Элероны имелись на верхних и нижних плоскостях, некоторые самолеты имели элероны только на верхнем крыле, но в этом случае они были значительно увеличены. Жесткость коробки крыльев обеспечивалась тросами-расчалками диаметром 2 мм.

ДВУХМЕСТНЫЕ БИПЛАНЫ МНОГОЦЕЛЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ

	Сикорский С-XVI	Сопвич «Таблоид»	«Моран-биплан»	Роланд С.II
Размах крыла, м	8,0	7,8	–	10,3
Длина самолата, м	5,9	6,1	7,1	7,65
Площадь крыла, м^2	25,3	22,3	23,0	26,0
Мощность двигателя, л.с.	80	80	110	160
Взлетная масса, кг	676	–	625	1264
Максимальная скорость, км/ч	120	148	160	–
Потолок, м	3500	–	5700	4500
Дальность или аремя полета, км (ч)	–(2)	–(2,5)	–(2)	825
Время набора высоты, мин				
1000 м	8	–	4,5	–6
3000 м	40	–	16	20
Вооруженна	1 пулемет «Виккерс»	без вооружения, 40 кг бомб	1 пулемет «Льюис»	2 пулемета «Парабеллум» и 70 кг бомб

Хвостовое оперение цельнодеревянное, имело очень тонкий плоский профиль и полотняную обшивку. Левый и правый рули высоты были независимы друг от друга. Стабилизатор имел подкосы.

Шасси «фармановского» типа имело по два колеса на каждой стойке. Колеса ставились трех вариантов —65×600, 80×600 и 100×640 мм. Зимой самолет устанавливался на деревянные лыжи с оттяжками. Ферма шасси из стальных труб каплевидного сечения имела растяжки для жесткости. Костыль — деревянный или металлический. Амортизация шасси и костыля — резиновые шнуры.

Управление самолета штурвальное — колесо с цепью.

Силовая установка первоначально состояла из ротативного семицилиндрового двигателя «Гном» мощностью 80 л. с. с деревянным воздушным винтом фиксированного шага. Затем стали устанавливаться 9-цилиндровые моторы «Гном-Моносупап» — 100 л. с. или «Рон» —120 л. с. На одном самолете был установлен мотор отечественного производства «Калеп» К-60 мощностью 60 л. с. Маслобак и один из бензобаков располагались в носовой части самолета, второй бензобак — под сиденьями летчиков.

Вооружение состояло из одного синхронного пулемета «Виккерс». Редко на верхнем крыле устанавливалась шкворневая установка с пулеметом.

Носовая часть самолета не окрашивалась, остальные поверхности покрывались эмалитом и лаком, поэтому имели желтый цвет. Опознавательные знаки — бело-сине-красные круги — наносились на верхней поверхности верхнего и нижней поверхности нижнего крыльев. На фюзеляже также имелись трехцветные опознавательные знаки; иногда они наносились на руль поворота. Заводские номера ставились на капоте или киле.

УЧРЕДИТЕЛИ:
трудовой коллектив редакции журнала «Моделист-конструктор»; издательско-полиграфическое объединение «Молодая гвардия».

Главный редактор **Ю. С. СТОЛЯРОВ**

Редакционная коллегия: В. В. ВОЛОДИН, Ю. А. ДОЛМАТОВСКИЙ, И. А. ЕВСТРАТОВ (редактор отдела), **В. Д. ЗУДОВ, С. М. ЛЯМИН, В. И. МУРАТОВ, В. А. ПОЛЯКОВ, А. С. РАГУЗИН** (заместитель главного редактора), **Б. В. РЕВСКИЙ** (ответственный секретарь), **В. С. РОЖКОВ, М. П. СИМОНОВ.**
Оформление **В. П. ЛОБАЧЕВА, Л. В. ШАРАПОВОЙ**
Технический редактор **М. В. СИМОНОВА**
В иллюстрировании номера участвовали:
Н. А. КИРСАНОВ, Г. Б. ЛИНДЕ, С. Ф. ЗАВАЛОВ, Г. Л. ЗАСЛАВСКАЯ

При перепечатке ссылка на журнал «Моделист-конструктор» обязательна!

НАШ АДРЕС:
125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а.
ТЕЛЕФОНЫ РЕДАКЦИИ:
285-80-46 (для справок). Отделы: научно-технического творчества — 285-88-43, истории техники — 285-80-13, моделизма — 285-80-84, электрорадиотехники — 285-80-52, писем, консультаций и рекламы — 285-80-46, иллюстративно-художественный — 285-88-42.

Сдано в набор 22.08.91. Подп. к печ. 04.10.91. Формат 60×90^1/$_8$. Бумага офсетная № 2. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6. Усл. кр.-отт. 14,5. Уч.-изд. л. 8,2. Тираж 1 165 000 экз. (500 001—1 165 000 экз.). Заказ 2182. Цена 60 коп.

Ордена Трудового Красного Знамени издательско-полиграфическое объединение «Молодая гвардия».
Адрес: 103030, Москва, Сущевская ул., 21.
ISSN 0131—2243. «Моделист-конструктор», 1991, № 11, 1—48.

СИКОРСКИЙ С-XVI

Фотографии предоставлены В. Куликовым.

Автокаталог „М-К“ Кит У-4

60 коп. Индекс 70558

CITROEN 7CV TRACTION AVANT (1936 г.)

В 1934 году крупнейшая европейская автомобильная фирма Citroen стала испытывать трудности со сбытом.

Поправить финансовое положение можно было, взяв под залог в банке крупный заем и выпустив на рынок новинку, значительно превосходящую аналоги конкурентов. Так появился Citroen 7CV (Traction Avant). За моделью 7CV — переднеприводные 11 CV, 15 CV, 22 CV.

В конце 30-х годов Traction Avant стал одним из наиболее популярных автомобилей Европы и выпускался в нескольких модификациях до 1957 года. Всего за это время изготовили 760 тыс. экземпляров. Андре Ситроен не дожил до такого успеха фирмы, он умер в июле 1935 года. Именно с тех самых пор фирма Citroen и конструирует автомобили только с приводом на передние колеса.

Автомобиль Citroen 7CV Traction Avant имеет открытый кузов-кабриолет 2 2. Двигатель 7CV — 4-цилиндровый, водяного охлаждения, мощность — 25,2 кВт (36 л. с.) при 3800 мин. Диаметр цилиндра — 72 мм; ход поршня — 100 мм, рабочий объем — 1628 см . Масса в снаряженном состоянии — 1025 кг. Скорость — 100 км ч.

Модель Citroen 7CV Traction Avant выполнена из металла и пластмассы в масштабе 1:43 во Франции фирмой Eligor.

CITROEN 2CV (1950 г.)

В 1936 году глава фирмы Citroen Пьер Буланже сформулировал концепцию дешевого народного автомобиля, как «зонтик на четырех колесах». Под руководством конструктора А. Лефебра уже в середине 1939 года были готовы первые 250 прототипов новой модели Citroen, получившей название 2CV — «Де-шво» («Две лошади»). На прототипе 2CV устанавливался двухцилиндровый двигатель водяного охлаждения, рабочим объемом — 375 см и мощностью 5,6 кВт (8 л. с.) при 3200 мин. Привод — на передние колеса.

Но запустить в серию машину не удалось, помешала вторая мировая война. В октябре 1948 года публике был продемонстрирован обновленный 2CV, а затем началось его массовое производство, прекращенное во Франции только в 1988 году. На автомобиле Citroen 2CV установлен горизонтальный оппозитный двухцилиндровый двигатель воздушного охлаждения мощностью 6,3 кВт (9 л. с.) при 3500 мин. Диаметр цилиндра — 62 мм, ход поршня — 62 мм, рабочий объем — 375 см . Коробка передач четырехступенчатая. Рычаг переключения передач расположен на панели приборов. Масса в снаряженном состоянии — 499 кг. Скорость — 65 км ч.

Модель Citroen 2CV выполнена из металла французским филиалом английской фирмы Meccano (Dinky Toys).

MERCEDES-BENZ TYP 600 (1964 г.)

Стареишую фирму мира всегда отличало разнообразие типов автомобилей, оригинальность конструкции и многие пионерные начинания.

Так, эта фирма еще в конце 20-х — начале 30-х годов освоила производство больших и комфортабельных автомобилей с мощными восьмицилиндровыми двигателями для использования их только как представительских лимузинов.

Их непосредственным наследником и явился Mercedes-Benz Typ 600, который строился с 1964 по 1981 год. Всего их было изготовлено 2677 экземпляров. Он представлял собой сумму технических возможностей своего времени и имел восьмицилиндровый двигатель мощностью 184 кВт (250 л. с.). Интересно, что около 50 л. с. затрачивалось для приведения в действие вспомогательных агрегатов, обеспечивавших надлежащий комфорт. На автомобиле установлен восьмицилиндровый V-образный двигатель водяного охлаждения мощностью 184 кВт (250 л. с.) при 4000 мин. Скорость — 200 км ч.

Модель Mercedes-Benz Typ 600 выполнена из металла в масштабе 1:43 в Великобритании фирмой Meccano (Dinky Toys).

DAIMLER FEUERSPRITZE (1890 г.)

Идея Г. Даймлера сделать свой двигатель универсальным привела также и к прогрессу в области пожарной техники.

29 июня 1888 года он получил патент на пожарный насос с моторным приводом. До этого времени подобная техника оснащалась ручными насосами (приходилось порою задействовать до 18 человек!) или использовались паровые машины. Применение небольшого и мощного двигателя Даймлера позволило создать насос повышенной готовности, с мощной струей. Daimler Feuerspritze впервые был применен в 1892 году при тушении большого пожара на Канштаттской фабрике по производству пружин для кроватей, где он действовал около пяти часов, подавая воду через улицу шириной 20 м.

Этот насос впоследствии был продан Эрфуртской пожарной команде, где он эксплуатировался до 1925 года, а в настоящее время экспонируется в музее фирмы Daimler-Benz AG в Штутгарте.

На насосе Daimler Feuerspritze установлен двухцилиндровый двигатель мощностью 4,4 кВт (6 л. с.) при 540 мин. Диаметр цилиндра 110 мм, ход поршня 160 мм, рабочий объем 3041 см . Колеса деревянные. Подвеска зависимая, на эллиптических листовых рессорах. Производительность насоса — 300 л мин.

Модель Daimler Feuerspritze выполнена из пластмассы в масштабе 1:43 в ФРГ фирмой Cursor.